

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ТРАНСМИТТЕР ТОЧКИ РОСЫ И ТЕМПЕРАТУРЫ VAISALA HUMICAP® СЕРИЯ 360



M210744RU-B

Опубликовано:

Vaisala Oyj Тел.: +358 9 8949 1
P.O. Box 26 Факс: +358 9 8949 2227
FIN-00421 Helsinki
Finland

Visit our Internet pages at http://www.vaisala.com/

Оглавление

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 5

Как пользоваться инструкцией 5
Содержание инструкции 5
Связанные инструкции 6
Общие рекомендации по технике безопасности 6
Обратная связь 7

Рекомендации по безопасному использованию прибора 7

Защита от электростатического разряда 7

Переработка 8

Соответствие нормативным актам 9

Торговые марки 9

Лицензионное соглашение 9

Гарантийные обязательства 10

ОБЗОР ПРИБОРА 11

Общая информация о трансмиттерах точки росы и температуры Vaisala HUMICAP® серии HMP 360 11

Выходные параметры 12

Виды датчиков 13

УСТАНОВКА 15

Общие рекомендации по установке 15
Установка кабеля датчика в газах группы IIC 15
Выбор местоположения 16
Проверка показаний температуры 16
Установка корпуса трансмиттера 17

Установка датчика 19
Малый герметизированный датчик HMP 362 19
HMP 364 для высокого давления 22
HMP368 для трубопроводов под давлением или влаги в жидкостях 24
Фиксация уплотнительной гайки 26
Установка датчика HMP368 при помощи шарового клапана 27

Электрические соединения 29
Установка в опасной среде 31

Расчет максимального сопротивления для барьера (код заказа Vaisala: 210664) 32
Подключение HMT360 к гальваническому изолятору 34
Подключение HMT360 к барьеру Зенера 35
Примеры подключения 36
Заземление 37

ЭКСПЛУАТАЦИЯ 39

Локальный интерфейс 39
Включение/выключение питания 40
Функции DIP-переключателя 41
Команды дисплея/клавиатуры 42
Настройка давления для расчетов 42
Выбор отображаемых параметров 43
Верхняя часть дисплея 43
Нижняя половина дисплея 44
Выбор аналогового выхода 44
Масштабирование аналогового выхода 45

Последовательный интерфейс 47
Настройки последовательного соединения 48
Настройка аналоговых выходов 48
ASEL. Выбор аналогового выхода 48
S. Масштабирование аналоговых выходов 50
Команды настройки 50
CT. Настройка температуры 50
Команды вывода 51
ITEST. Тестирование аналоговых выходов 51
SEND. Вывод полученных значений 52
R. Активация непрерывного вывода данных 52
S. Остановка непрерывного вывода данных 52
INTV. Настройка интервала вывода данных 53
PRES. Настройка давления для вычислений 53
FILT. Фильтрация вывода 54
Сброс трансмиттера 55
RESET. Сброс трансмиттера 55

ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ПОВЫШЕННОМ ДАВЛЕНИИ 57

Рекомендованный регулятор давления 58

КАЛИБРОВКА И НАСТРОЙКА 59

Интервал калибровки 59

Заводская калибровка и настройка 59

Демонтаж электронного узла 60

Соединения 61

Вычисление соответствия силы тока и выходных показателей. 62

Настройка температуры по одной точке **63**

ACAL. Калибровка аналогового выхода **64**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ **65**

Периодическая проверка и очистка **65**
Корпус трансмиттера и датчик 65
Стальной спеченный фильтр 65
Элементы сенсора 66

УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК **69**

Диагностика **69**
Ошибки эксплуатации 69
Тестирование аналоговго выхода 70
Техническая поддержка 70
Как вернуть прибор 70
Сервисные центры Vaisala 71

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ **73**

Производительность **73**
Температура (+ диапазоны рабочего давления) 73
ВЛАЖНОСТЬ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ 74
Измерения точки росы 74
Доступные расчетные переменные (типичные диапазоны) 75

Выходы **75**

Классификация выходов тока **76**

Общие характеристики **77**

Датчики **78**

Опции и аксессуары **79**

РАЗМЕРЫ **81**

Корпус трансмиттера **81**

HMP362 **82**

HMP364 **82**

HMP368 **83**

Крепежная пластина **83**

Дождевой козырек **84**

Защитная крышка 84

КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, FM 85

КАБЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, CSA 87

СЕРТИФИКАТЫ 89

ГЛАВА 1

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В данной главе содержится общая информация об использовании продукта.

Как пользоваться инструкцией

В данной инструкции содержится информация об установке, эксплуатации и техническом обслуживании тренсмиттеров точки росы и температуры Vaisala HUMICAP® серии HMT 360 для природного газа.

Содержание инструкции

Данная инструкция состоит из следующих глав:

- Глава 1, «Общая информация». В данной главе содержится общая информация об использовании продукта.
- Глава 2, «Обзор прибора». В этой главе описаны особенности, преимущества и спецификация прибора.
- Глава 3, «Установка» Содержит информацию, помогающую в установке прибора.
- Глава 4, «Эксплуатация». Содержит информацию, необходимую для эксплуатации прибора.
- Глава 5, «Измерения в условиях чрезмерного давления». Данная глава содержит информацию, которая касается измерений в условиях повышенного давления, превышающего атмосферное.
- Глава 6, «Калибровка и настройка». Содержит инструкции по проверке калиброки и настройке прибора.
- Глава 7, «Техническое обслуживание». В данной главе приведена информация, необходимая для технического обслуживания прибора.

- Глава 8, «Устранение неполадок». Описывает наиболее распространенные проблемы, их вероятные причины и способы устранения, содежит контактную информацию.
- Глава 9, «Технические характеристики». В данной главе приведены технические характеристики прибора.
- Приложение А, Размеры. В приложении содержатся чертежи корпуса трансмиттера, датчиков и некоторых приспособлений для установки с указанием размеров в метрической и не-метрической системе.
- Приложение В, Соединения, обеспечивающие безопасную эксплуатацию, FM. В приложении приведены схемы соединений, обеспечивающие безопасную эксплуатацию в соответствии с требованиями производителя.
- Приложение С. Соединения, обеспечивающие безопасную эксплуатацию, CSA В приложении приведены схемы соединений, обеспечивающих безопасную эксплуатацию в соответствии с требованиями Канадского агентства по стандартизации.
- Приложение Д. Сертификаты. Копии сертификатов, выданных на приборы серии НМТ 360.

Связанные инструкции

Таблица 2. Связанные инструкции

РУЧНОЙ КОД	НАЗВАНИЕ
M210185EN-B	ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ КАЛИБРАТОРА ВЛАЖНОСТИ HMK 15

Общие рекомендации по технике безопасности

Важнейшие требования техники безопасности выделены в данной инструкции следующим образом:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРЕДУПРЕЖДАЕТ О СЕРЬЕЗНОЙ ОПАСНОСТИ. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМИРОВАНИЮ ПЕРСОНАЛА, В ТОМ ЧИСЛЕ, СО СМЕРТЕЛЬНЫМ ИСХОДОМ.

ВНИМАНИЕ	ПРЕДУПРЕЖДАЕТ О ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПСАНОСТИ. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ПРИБОРА ИЛИ ПОТЕРЕ ДАННЫХ.

ПРИМЕЧАНИЕ	ПОДЧЕРКИВАЕТ ВАЖНУЮ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИЮ.

Обратная связь

Отдел по работе с клиентами компании Vaisala будет рад получить комментарии и предложения по качеству и полезности данного материала. При обнаружении ошибок или при наличии предложений по улучшению качества, укажите главу, раздел и номер страницы. Комментарии можно отправлять на электронную почту: manuals@vaisala.com.

Рекомендации по безопасному использованию прибора

При отгрузке с завода все приборы серии HMT 360 тщательно проверены на соответствие требованиям безопасности. Соблюдайте следующие предписания:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОШОКА, ТЩАТЕЛЬНО ЗАЗЕМЛЯЙТЕ ПРИБОР И ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯЙТЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ, ОСОБЕННО ПРИ УСТАНОВКЕ ВНЕ ПОМЕЩЕНИЙ.

ВНИМАНИЕ	НЕ ПЫТАЙТЕСЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО МОДИФИЦИРОВАТЬ ПРИБОР. НЕПРАВИЛЬНЫЕ МОДИФИКАЦИИ МОГУТ ПОВРЕДИТЬ ЕГО ИЛИ ПРИВЕСТИ К СБОЯМ В РАБОТЕ.

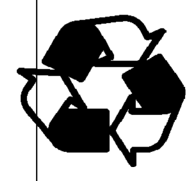
Защита от электростатического разряда

Электростатический разряд может привести к немедленному или скрытому повреждению электроцепи. Приборы, изготовленные компанией Vaisala, тщательно защищены от подобных повреждений. днако существует риск случайного воздействия при прикосновении к внутренним деталям, а так же при удалении или установке компонентов внутри корпуса.

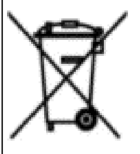
Для снижения статического напряжения необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Работайте с деталями, чувствительными к электростатическому разряду, только на тщательно заземленном стенде. Снимите электростатическое напряжение с тела путем заземления.
- Держите основание за углы, не прикасаясь к контактам.

Переработка



Все материалы подлежат переработке



Использованные батареи и прибор подлежат переработке в соответствии с государственным законодательством. Не выбрасывать с обычным бытовым мусором.

Соответствие нормативным актам

Сертификаты, выданные на приборы серии HMT360, а так же требования безопасности приведены в пункте «Классификация по выходу тока.

Копии сертификатов и схемы электропроводки можно найти в следующих приложениях:

- Приложение B,
- Приложение C
- Приложение D

Торговые марки

HUMICAP ® - зарегистрированная торговая марка компании Vaisala

Лицензионное соглашение

Все права на программное обеспечение принадлежат компании Vaisala или третьим сторонам. Клиент имеет право использовать указанное программное обеспечение только в том объеме, который допускается контрактом или лицензионным соглашением.

Гарантийные обязательства

Компания Vaisala гарантирует отсутствие производственных дефектов или дефектов материалов в течение 12 месяцев с даты поставки, исключая продукцию, на которую распространяется специальная гарантия. Тем не менее, если в течение гарантийного периода в каком-либо продукте будет обнаружен производственный дефект или дефект материала, компания Vaisala берет на себя обязательство отремонтировать или по своему усмотрению заменить дефектный продукт или деталь за свой счет на тех же условиях, что и для оригинального продукта или части, без увеличения гарантийного периода. Дефектные детали, замененные в соответствии с этим пунктом, предоставляются в распоряжение компании Vaisala

Компания Vaisala гарантирует качество всех ремонтных и сервисных работ, проводимых персоналом компании по отношению к продукции, распространяемой компанией. В том случае, если ремонтные или сервисные работы не отвечают требованиям или произведены неправильно, и послужили причиной неправильного функционирования продукта, Vaisala по собственному усмотрению ремонтирует или заменяет данный продукт Рабочее время персонала компании, затраченное на этот ремонт или замену, клиентом не оплачивается. На сервисные работы предоставляется гарантия 6 месяцев от даты выполнения этих работ

Данная гарантия предоставляется в случае если:

a) обоснованная письменная жалоба направлена в адрес компании в течение 30 дней с момента обнаружения предполагаемого дефекта

b) потенциально дефектный продукт или деталь отправлен в адрес Vaisala или любое другое место, которое Vaisala обозначит в письменном виде, в соответствующей упаковке и с соответствующей маркировкой, с оплаченной страховкой и перевозкой, если только персонал компании Vaisala не согласится осмотреть и отремонтировать продукт на месте.

Данная гарантия не распространяется, если повреждение получено вследствие:

a) обычного износа

b) неправильного, ненадлежащего или неразрешенного использования продукта, халатности или неправильного обращения при хранении, обслуживании или обращении с продуктом или его деталями

c) неправильной сборки или установки, или нарушений при техническом обслуживании, или несоблюдении инструкций Vaisala, включая ремонт, сборку и установку лицами, не уполномоченными Компанией, или замену запчастей, произведенных или распространяемых не компанией Vaisala.

d) модификаций и изменений продукта, включая любые добавления, не разрешенные компанией.

e) Других условий, зависящих от клиента или третьих сторон.

Гарантия Vaisala не распространяется на дефекты, возникающие вследствие использования материалов, чертежей или инструкций, предоставленных клиентомДанная гарантия исключает все остальные условия, гарантии и обязательства, выраженные или подразумеваемые законом, включая без ограничения любые гарантии и обязательства Vaisala или ее представителей, выданные на любой дефект или поломку, прямо или косвенно вызванный поставляемым продуктом, каковые гарантии и обязательства данной гарантией отменяются.
Ни при каких обстоятельствах расходы Vaisala не должны превышать цены продукта, на который представлена жалоба, по счету-фактуре; Ни при каких обстоятельствах Vaisala может нести ответственность за упущенную выгоду или другие убытки, прямо или косвенно следующие из поломки продукта.

.

ГЛАВА 2

ОБЗОР ПРИБОРА

В данной главе содержится информация об особенностях, преимуществах, а так же спецификация прибора

Общая информация о трансмиттерах точки росы и температуры Vaisala HUMICAP® серии HMP 360

Трансмиттеры точки росы и температуры HUMICAP ® Vaisala серии HMP 360 для природного газа оборудованы надежными деталями, основанными на микропроцессорах, предназначеными для измерения влажности природного газа в опасных областях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В ОПАСНЫХ ОБЛАСТЯХ ВСЕГДА ПОДКЛЮЧАЙТЕ ПРИБОР ЧЕРЕЗ ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ИЗОЛЯТОРЫ.



Рис. 1. Трансмиттер точки росы и температуры Vaisala HUMICAP ® серии HMT 360 для природного газа

Выходные параметры

Трансмиттеры точки росы и температуры Vaisala HUMICAP ® серии HMT360 для природного газа оборудованы локальным дисплеем и одним или двумя каналами для вывода данных.

Возможные выходные параметры:

Таблица 3. Трансмиттер точки росы и температуры серии HMT 360 для природного газа

СИМВОЛ	ПОКАЗАТЕЛЬ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
1	ТЕМПЕРАТУРА	T
2	ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ	TD
6	ОБЪЕМ КОНЦЕНТРАЦИИ	PPMV
A	СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ	W

Виды датчиков

Приборы серии HMT 360 могут быть оборудованы различными датчиками с длиной кабеля 2, 5 или 10 метров. Ниже представлены различные типы датчиков:

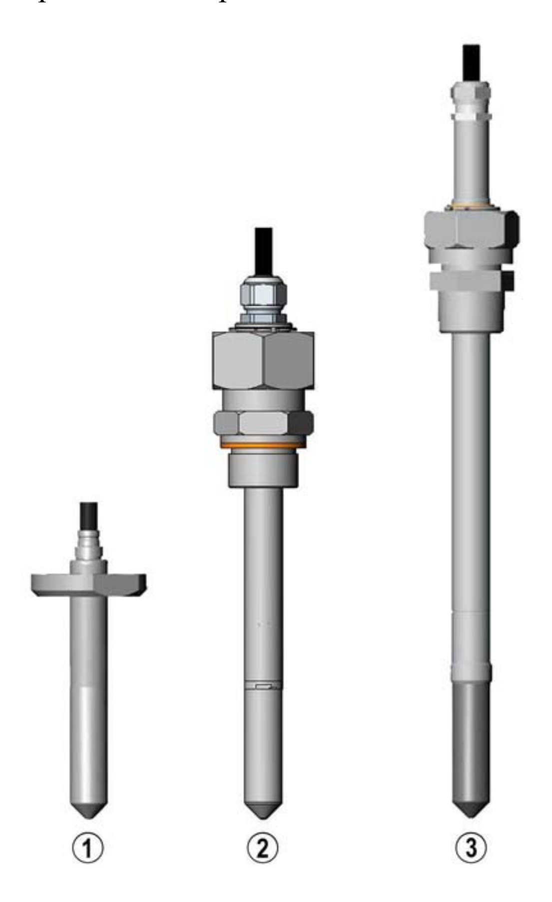


Рис. 2. Типы датчиков для трансмиттеров точки росы и температуры Vaisala HIMICAP ® серии HMT 360 для природного газа.

1 = ДАТЧИК HMP 362 ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ДО 167 БАР.
2 = ДАТЧИК HMP 364 ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ДО 100 БАР.
3 = ДАТЧИК HMP 368 ДЛЯ УСТАНОВКИ В ТРУБОПРОВОДЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ДО 40 БАР, ОБОРУДОВАН РАЗЪЕМНОЙ ГАЙКОЙ.

ГЛАВА 3

УСТАНОВКА

Данная глава содержит информацию, помогающую в установке прибора.

Общие рекомендации по установке

Установка кабеля датчика в газах группы IIC

ПРИМЕЧАНИЕ	ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВКЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЕС! ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ СПЕЦИФИКАЦИИ EN 50284 НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ИНСТРУКЦИИ: НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ КАБЕЛЬ ДАТЧИКА, ЕСЛИ В АТМОСФЕРЕ ПРИСУТСТВУЮТ ОПАСНЫЕ ГАЗЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ЭКРАНА, НАКРОЙТЕ КАБЕЛЬ ПРОВОДЯЩИМ МАТЕРИАЛОМ (МЕТАЛЛОМ ИЛИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПЛЕНКОЙ) ИЛИ РАСПОЛОЖИТЕ ЕГО В МЕТАЛЛИЧЕСКОМ КАБЕЛЕПРОВОДЕ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ СПЕЦИФИКАЦИИ EN 50284 (СОПРОТИВЛЕНИЕ МЕНЕЕ 1 GΩ)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ПРИ УСТАНОВКЕ ДАТЧИКОВ В АТМОСФЕРЕ, ГДЕ ПРИСУТСТВУЕТ ГАЗ ГРУППЫ IIC НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОРПУС НЕ ПРИВЕДЕТ К ИСКРЕНИЮ.

Выбор местоположения

Для установки трансмиттера необходимо выбрать место со стабильными условиями, вдали от прямых солнечных лучей и дождя. Для установки вне помещений рекомендуется использовать защитный дождевой козырек. Место, в которое устанавливается датчик, должно представлять условия процесса.

Проверка показаний температуры

При помощи эталонного прибора можно измерить актуальную температуру процесса для сравнения ее с показаниями трансмиттера. Теплоотдача не так заметна, если кратковременно снять защитный фильтр с сенсора. Однако длительное использование без фильтра может привести к загрязнению сенсора. Трансмиттер отвечает требованиям ЭМС и оборудован защитным фильтром на датчике.

При измерении влажности, и особенно при калибровке и настройке, важно, чтобы температура датчика и окружащей среды совпадала. Даже незначительное различие может привести к погрешностям измерений. График ниже показывает, что при температуре 20°C и относительной влажности 100 %RH, различие ±1°C может вызвать погрешность ±6 %RH.
На графике продемонстрирована погрешность измерений при 100% RH и разнице между температурой окружающей среды и сенсором 1 °C

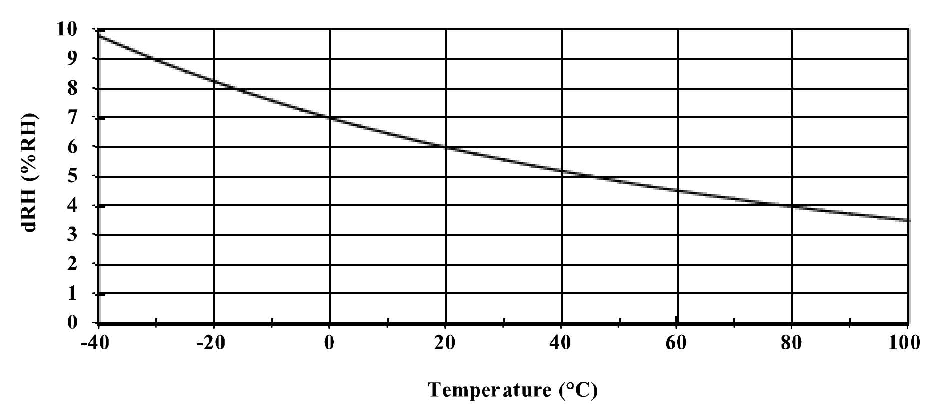


Рис. 2. Погрешность измерений при 100% RH.

Установка корпуса трансмиттера

1. Зафиксируйте крепежную пластину на стене при помощи 4-х болтов.
2. С легким усилием вдавите трансмиттер так, чтобы он скользил по рельсам крепежной пластины.
3. Закрепите трансмиттер на крепежной пластине ключом-шестигранником (входит в комплект).

Теперь при необходимости датчик можно снять, открутив шестигранные болты.

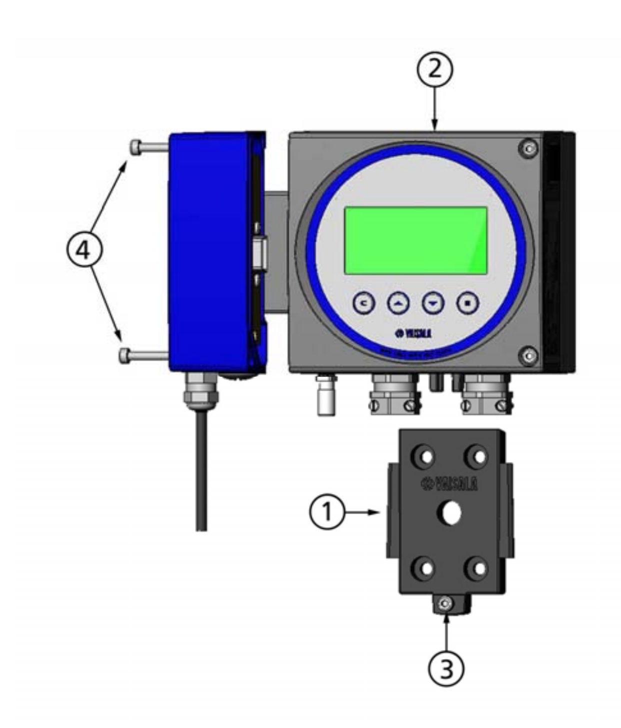


Рис. 3. Установка трансмиттера

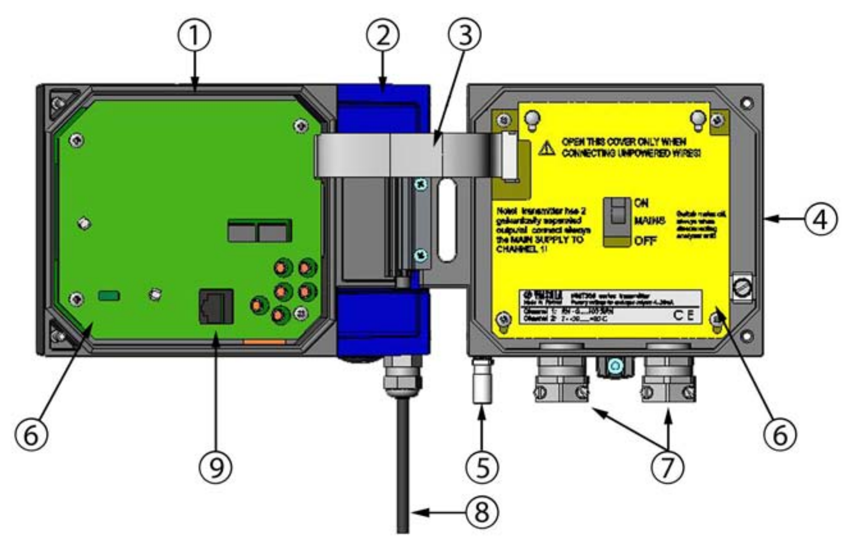


Рис. 4. Детали трансмиттера.

1 = ЭЛЕКТРОННЫЙ УЗЕЛ

2 = ДАТЧИК, ВКЛЮЧАЯ ЧАСТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ (НАПР., КАЛИБРОВОЧНАЯ ПАМЯТЬ)

3 = ПЛОСКИЙ КАБЕЛЬ

4 = ОСНОВАНИЕ ТРАНСМИТТЕРА

5 = ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ТЕРМИАНАЛ

6 = ЗАЩИТНЫЕ КРЫШКИ

7 = КАБЕЛЬНЫЙ САЛЬНИК

8 = КАБЕЛЬ СЕНСОРА

9 = КОННЕКТОР RS 232C

Установка датчика

ВНИМАНИЕ	ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ НЕ ОТКРЕПЛЯЙТЕ ДАТЧИК ОТ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ. НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ ДЛИНУ КАБЕЛЯ ДАТЧИКА, ЭТО МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА КАЛИБРОВКУ ВЛАЖНОСТИ ТРАНСМИТТЕРА.

Малый герметизированный датчик HMP 362

HMP 362 представляет собой небольшой герметизированный датчик, оборудованный установочным фланцем. Он подходит для определения точки росы в природном газе. При необходимости можно заказать колбу для образцов HMP 302SC

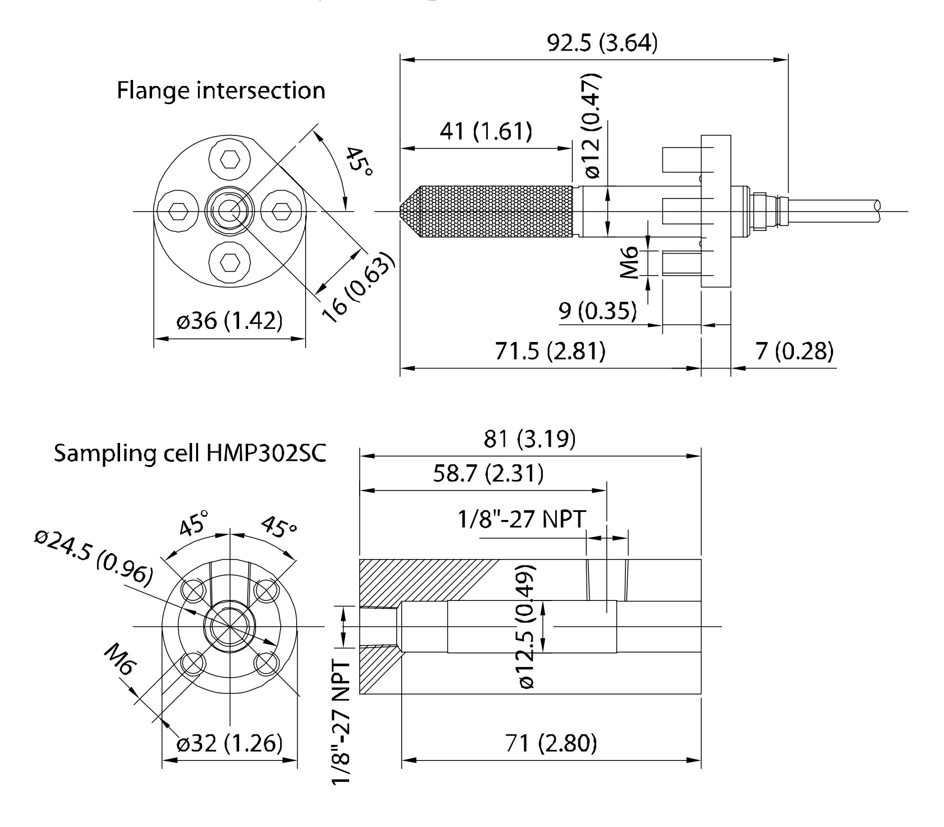


Рис. 5. Датчик HMP 362 и колба для образцов HMP 302 SC. Размеры

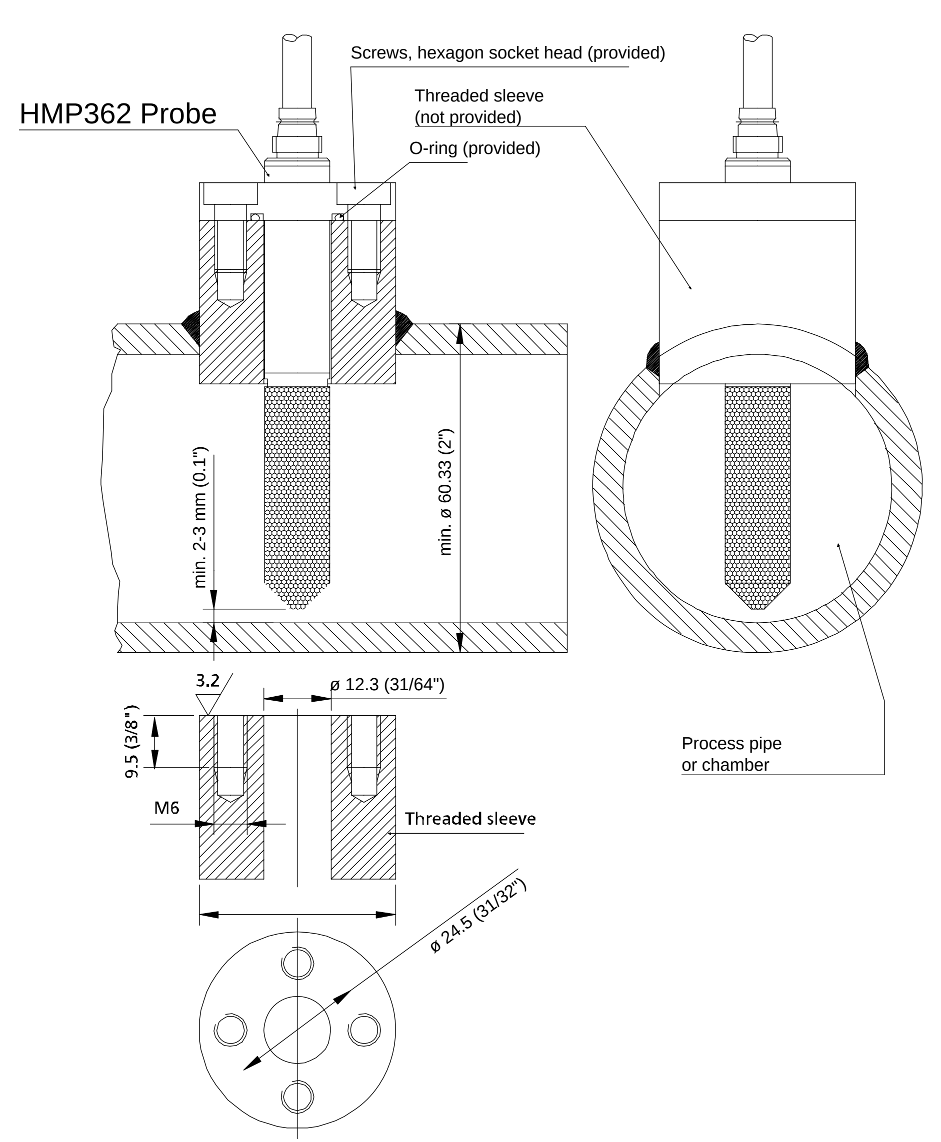


Рис. 6. Установка HMP 362 (без колбы для образцов)

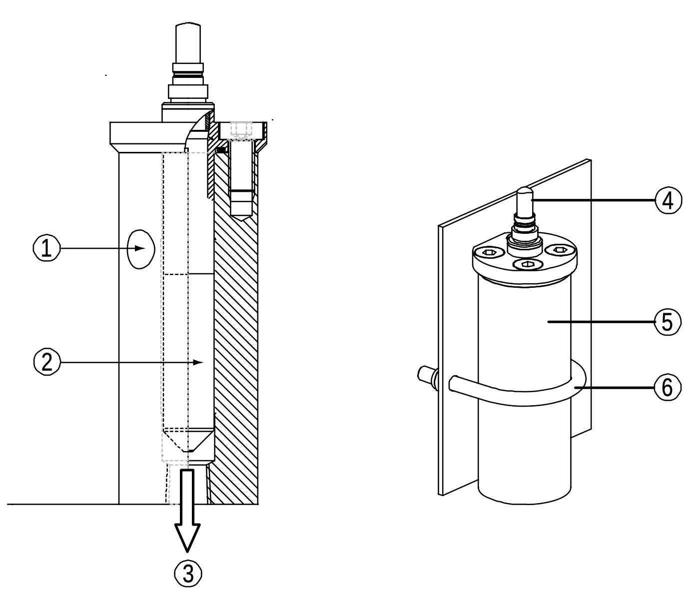


Рис. 7. Дополнительная колба для образцов HMP 302 SC

1 = ТОЧКА ВХОДА ГАЗА

2 = ДАТЧИК

3 = ТОЧКА ВЫХОДА ГАЗА

4 = КАБЕЛЬ ДАТЧИКА

5 = КОЛБА ДЛЯ ОБРАЗЦОВ

6 = ЗАЖИМ

ВНИМАНИЕ	В ПРОЦЕССАХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ОСОБОТЩАТЕЛЬНО ЗАКРУЧИВАТЬ ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ГАЙКИ И БОЛТЫ, ЧТОБЫ ДЕЙСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ НЕ ПОВРЕДИЛО ДАТЧИК.

ПРИМЕЧАНИЕ	ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССА, В КОТОРЫЙ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ HMP 362, ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ АТМОСФЕРНОГО, НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ ЕГО В ПАМЯТЬ ТРАНСМИТТЕРА (В БАР.), СМ. П. «НАСТРОЙКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

HMP 364 для высокого давления

Датчик оборудован гайкой, болтом и уплотнителем. При установке будьте особенно осторожны, чтобы не повредить полированную поверхность датчика. Ниже приведены инструкции по установке:

1. Демонтируйте болт и гайку с датчика.
2. Закрепите болт на стене камеры уплотнительной шайбой. Доведите динамометрическим ключом. на 150 ± 10 Nм.
3. Вставьте тело датчика в болт-фитинг и вручную закрутите гайку.
4. Совместите шестигранную гайку и болт.
5. Закрутите гайку еще на 30є (при использовании динамометрического ключа – на 80 ± 10 Nm)
6. После каждого десятого демонтажа очищайте и смазывайте резьбу болта. После каждого демонтажа заменяйте уплотнительную гайку.

ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИ ПОВТОРНОМ ЗАКРУЧИВАНИИ ГАЙКИ НЕ УВЕЛИЧИВАЙТЕ СИЛУ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

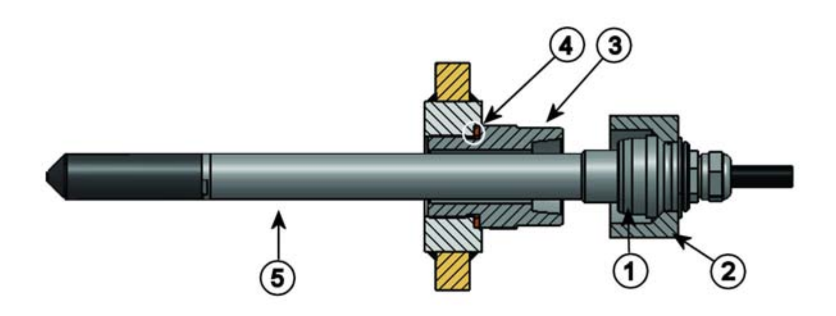


Рис. 1. Установка датчика HMP 364

1 = УПЛОТНИТЕЛЬНЫЙ КОНУС

2 = ГАЙКА

3 = БОЛТ-ФИТИНГ, M22Ч1.5 OR NPT 1/2"

4 = УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ГАЙКА

5 = ДАТЧИК; Ш12 ММ

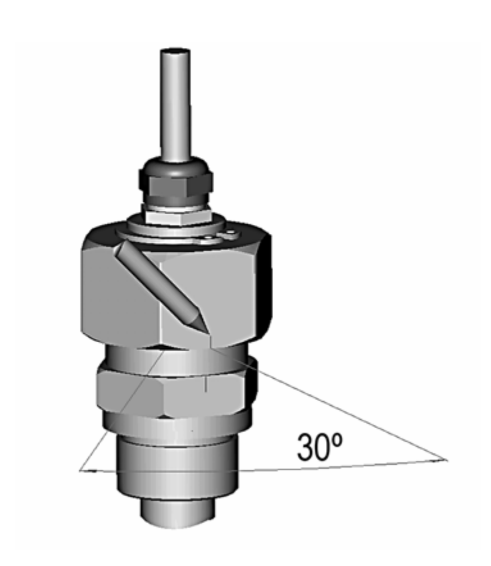


Рис. 8 Совмещение гайки и болта

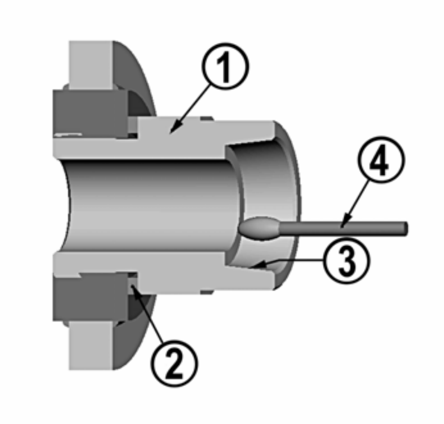


Рис. 9 Очистка уплотнительного конуса

1 = БОЛТ

2 = УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ГАЙКА

3 = УПЛОТНИТЕЛЬНЫЙ КОНУС

4 = ЧИСТАЯ ВАТНАЯ ПАЛОЧКА

ВНИМАНИЕ!	В ПРОЦЕССАХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ОСОБОТЩАТЕЛЬНО ЗАКРУЧИВАТЬ ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ГАЙКИ И БОЛТЫ, ЧТОБЫ ДЕЙСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ НЕ ПОВРЕДИЛО ДАТЧИК.

ПРИМЕЧАНИЕ!	ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССА, В КОТОРЫЙ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ HMP 364, ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ АТМОСФЕРНОГО, НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ ЕГО В ПАМЯТЬ ТРАНСМИТТЕРА (В БАР.), СМ. П. «НАСТРОЙКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

HMP368 для трубопроводов под давлением или влаги в жидкостях

Благодаря особой конструкции HMP368 просто устанавливать в производственный процесс. Датчик особенно подходит для измерений внутри трубопроводов. См. П. «Установка датчика HMP 368 при помощи шарового клапана».

ВНИМАНИЕ!	В ПРОЦЕССАХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ОСОБОТЩАТЕЛЬНО ЗАКРУЧИВАТЬ ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ГАЙКИ И БОЛТЫ, ЧТОБЫ ДЕЙСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ НЕ ПОВРЕДИЛО ДАТЧИК

ПРИМЕЧАНИЕ!	ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССА, В КОТОРЫЙ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ HMP 368, ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ АТМОСФЕРНОГО, НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ ЕГО В ПАМЯТЬ ТРАНСМИТТЕРА (В БАР.), СМ. П. «НАСТРОЙКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

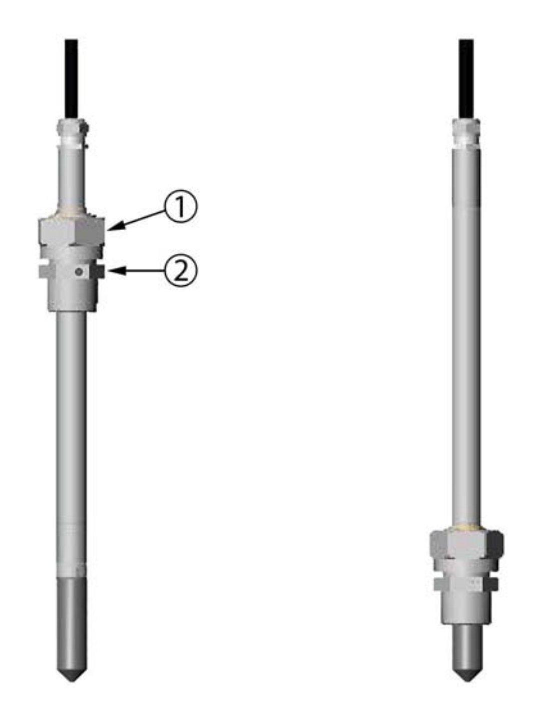


Рис. 10 Датчик HMP368

1 = РАЗЪЕМНАЯ ШЕСТИГРАННАЯ ГАЙКА, 24 ММ

2 = ФИТИНГ, ШЕСТИГРАННАЯ ГАЙКА, 27 ММ

Варианты фитингов:

- Фитинг ISO1/2
- Фитинг NPT1/2

Таблица Размеры датчика HMP368

ТИП ДАТЧИКА	ДЛИНА ДАТЧИКА	ДИАПАЗОН НАСТРОЙКИ
СТАНДАРТНЫЙ	178 ММ	120 ММ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ	400 ММ	340 ММ

ВНИМАНИЕ НЕ ПОВРЕДИТЕ КОРПУС ДАТЧИКА, Т.К. ЭТО МОЖЕТ ОСЛАБИТЬ ФИКСАЦИЮ ГОЛОВКИ.

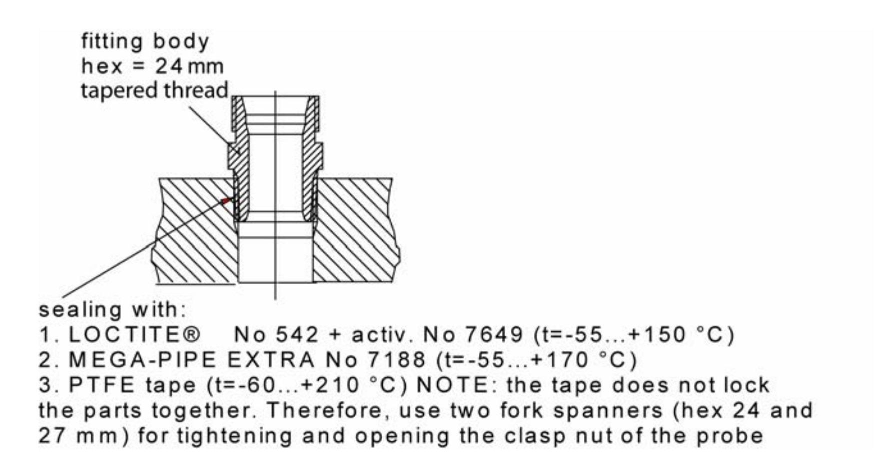


Рис. 11. Установка фитинга в производственный процесс

Фиксация уплотнительной гайки

1. Установите датчик на необходимую глубину в соответствии со способом установки.
2. Вручную закрепите уплотнительную гайку.
3. Совместите болт и гайку.
4. Закрутите гайку еще на 50 ... 60° (прибл.. 1/6 поворота) ключом. При использовании динамометрического ключа, закрутите ее на 45 ± 5 Nm.

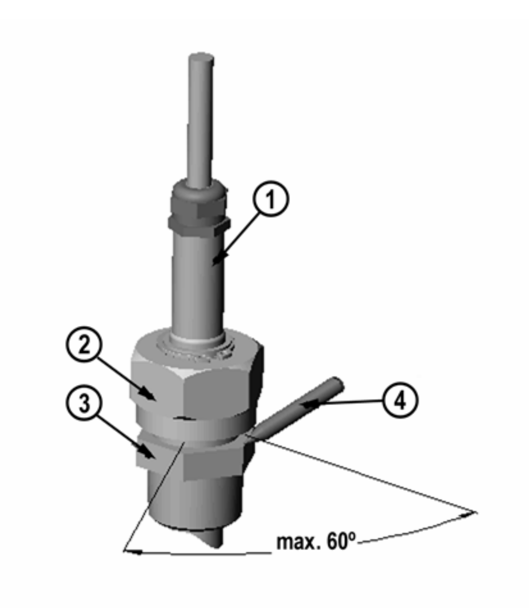


Рис. 12 Фиксация уплотнительной гайки

1 = ДАТЧИК

2 = УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ГАЙКА

3 = РЫЧАГ

4 = БОЛТ

ПРИМЕЧАНИЕ	НЕ ЗАКРУЧИВАЙТЕ ГАЙКУ БОЛЕЕ, ЧЕМ НА 60°.

Установка датчика HMP368 при помощи шарового клапана

При установке датчика в процесс или трубопровод под давлением рекомендуется использовать комплект шаровых клапанов (код заказа Vaisala: BALLVALVE-1), или комплект клапанов 1/2"с отверстием клапана диаметром 14 мм или более. При установке в производственный процесс датчика диаметром 12 мм, номинальный размер трубы должен составлять не менее 2.54 см. Для внедрения датчика в процесс можно использовать ручной пресс.

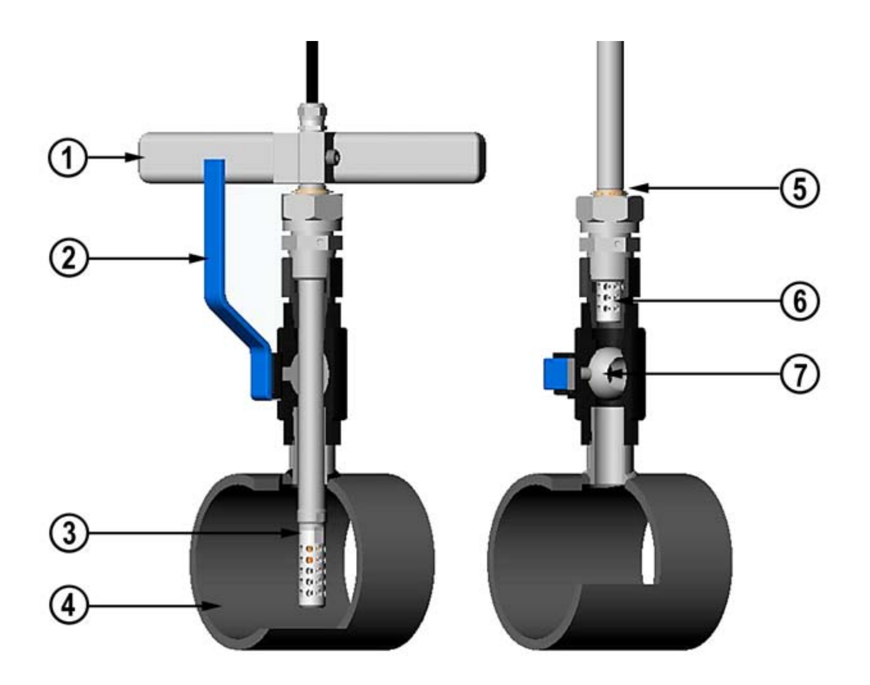


Рис. 13 Установка датчика HMP368 через швровой клапан

1 = РУЧНОЙ ПРЕСС

2 = РУКОЯТКА ШАРОВОГО КЛАПАНА

3 = ДАТЧИК

4 = ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРУБОПРОВОД

5 = ШКАЛА НА ДАТЧИКЕ, ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ НАСТРОЙКИ

6 = ФИЛЬТР

7 = ШАР КЛАПАНА

ПРИМЕЧАНИЕ	ТАКИМ СПОСОБОМ ДАТЧИК МОЖНО УСТАНАВЛИВАТЬ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ДАВЛВЕНИЕ ПРОЦЕССА НЕ ПРЕВЫШАЕТ 10 БАР. ПРИ ЭТОМ ПРОЦЕСС МОЖНО НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬ.

ПРИМЕЧАНИЕ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ТЕМПЕРАТУРНО-ЗАВИСИМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТЕМПЕРАТУРЫ В ТОЧКЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРОЦЕССА В ЦЕЛОМ РАВНЫ.

Для установки датчика через систему шаровых клапанов, следуйте приведенной ниже инструкции. По завершении установки датчик должен находиться в трубопроводе так, как показано на рис. 5.

1. Остановите процесс, если его давление превышает 10 бар.
2. Закройте шаровой клапан.
3. Уплотните резьбу на корпусе фитинга, см. рис. 3.
4. Вставьте фитинг в шаровой клапан и закрепите его.
4. Наденьте уплотнительную гайку на датчик максимально близко к фильтру.
5. Вставьте датчик в фитинг, вручную закрутите уплотнительную гайку.
6. Откройте шаровой клапан.
7. Внедрите датчик в производственный процесс. При необходимости используйте специальный рычаг, входящий в комплект датчика.
8. Датчик должен быть полностью погружен в производственный процесс.
9. Совместите болт и уплотнительную гайку.
10. Закрепите гайку ключом на 50 ... 60є (прибл. 1/6 поворота). При использвоании динамометрического ключа - на 45 ± 5 Nm .

ПРИМЕЧАНИЕ НЕ ЗАКРУЧИВАЙТЕ ГАЙКУ БОЛЕЕ, ЧЕМ НА 60°.

Электрические соединения

При подключении прибора руководствуйтесь действующими требованиями кас. электропроводки, заземления и гальванический изоляции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	В ОПАСНОЙ СРЕДЕ ПОДКЛЮЧАТЬ ТРАНСМИТТЕР НЕОБХОДИМО ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ИЗОЛЯТОРЫ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ РАБОТ ПО ПОДКЛЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ТРАНСМИТТЕРА НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ OFF.

1. Откройте корпус трансмиттера и снимите защитную крышку.
2. Протяните провода электропитания через кабель сальника Рис. 4. Детали трансмиттера. на стр. 18.
3. Подключите провода к коннекторам Ch 1 (влажность) и Ch 2 (температура). Оба канала требую отдельного источника питания.
4. Установите защитную крышку на место. Включите трансмиттер при помощи выключателя **ON/OFF**, см. рис. . на стр. 60.
5. Закройте крышку. Трансмиттер готов к использованию.

ПРИМЕЧАНИЕ	ПОСКОЛЬКУ КАНАЛ 1 ЯВЛЯЕТСЯ ВЕДУЩИМ, ТРАНСМИТТЕР НЕ РАБОТАЕТ, ЕСЛИ ПОДКЛЮЧЕН ТОЛЬКО КАНАЛ 2.

При использовании в опасной среде необходимо использовать гальваничесике изоляторы или барьеры. В компании Vaisala можно заказать следующие барьеры и изоляторы : барьер No. 210664 (STAHL 9001/51-280-091-141) и гальванический изолятор No. 212483 (STAHL 9160/13-11-11). Примеры установки и информация о подключении в опасной среде приведены в п. «Примеры соединений».

Установка в опсаной среде

Требвания США и Канады

США (FM): Соединения, обеспечивающие безопасную эксплуатацию, продемонстрированы в Приложении B на стр. 75

Канада (CSA): Соединения, обеспечивающие безопасную эксплуатацию, продемонстрированы в Приложении C на стр. 75

Европейские требования

Категория 1 (Зона 0)

HMT360 необходимо подключать к приборам с гальванической изоляцией, сертификат Exia, газ группы IIB или IIC.

ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОИХ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ НЕОБХОДИМО ЗАМКНУТЬ НАКОРОТКО ОБА КАНАЛА (CH1 И CH2). СМ. РИС. 8.

Категория 2 или 3 (Зона 1 или 2)

HMT360 необходимо подключать к барьеру Зенера или к гальваническому изолятору.

ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОИХ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ НЕОБХОДИМО ЗАМКНУТЬ НАКОРОТКО ОБА КАНАЛА (CH1 И CH2). СМ. РИС. 8.

Рисунки на стр. 33-35 демонстрируют примеры подключения к барьеру Зенера и гальваничесокму изолятору (только для канаал 1).

Расчет максимального сопротивления для барьера (код заказа Vaisala: 210664)

ОБЩАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ДЛЯ HMT360:

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	U_{IN} = 24 V (12 ... 35 V)
МАКСИМАЛЬНАЯ СИЛА ТОКА	I_{OUT} = 20 MA
МИНИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДЛЯ HMT360	U_{MIN} = 12 V (15 V С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПОРТОМ)

STAHL 9001/51-280-091-141 (ЗНАЧЕНИЯ ИЗ СПЕЦИФИКАЦИИ):

НОМИНАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ	U_N = 20 ... 35 V
НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ ТРАНСМИТТЕРА	$U_S = U_N$ - 9.5 V, WHEN $U_N \leq 23.5$ V OR U_S = 14 V, WHEN $U_N \geq 23.5$ V
МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	$R_L \leq 350\ \Omega$

Вычисление максимальной длины кабеля между барьером и трансмиттером:

СОПРОТИВЛЕНИЕ КАБЕЛЯ (ПРИМЕР)	R_{CABLE} = 0.085 Ω/M/CORE (2 Ч 0.085 Ω/M/PAIR)

Предположим, что рабочее напряжение составляет ≥ 24 V, при этом максимально допустимый скачок напряжения U_{drop} для кабеля составляет:

$U_{drop} = U_S - U_{min}$

$U_{drop} = 14\ V - 12\ V = 2\ V$

Известно также, что:

$I_{out} = 20\ mA$

и что общее сопротивление кабеля $R_{cabletot}$ составляет сопротивление кабеля R_{cable} умноженное на длину кабеля l_{max}:

$R_{cabletot} = R_{cable}$ Ч l_{max}

Исходя из этого, можно расчитать:

$U_{drop} = R_{cabletot}$ Ч I_{out}

2 = 2 Ч 0.085 Ω/m Ч l_{max} Ч 20 mA

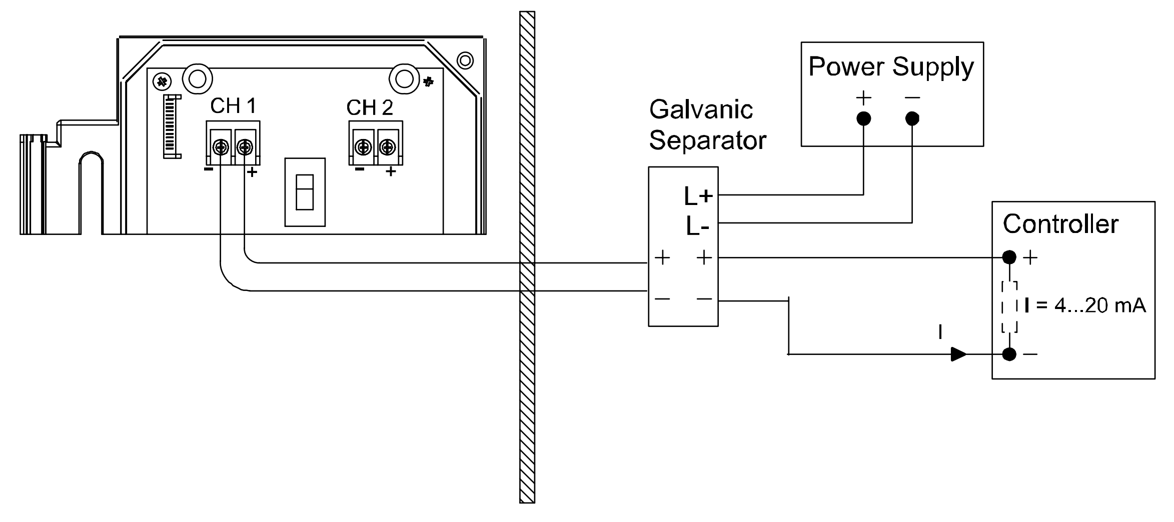
l_{max} = 2 V / (20 mA Ч 2 Ч 0.085 Ω/m)

l_{max} = 588 m = 1930 ft, максимальная длина кабеля.

ПРИМЕЧАНИЕ	В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ТРЕБУЕТСЯ КАБЕЛЬ БОЛЬШЕЙ ДЛИНЫ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСИКЕ ИЗОЛЯТОРЫ.

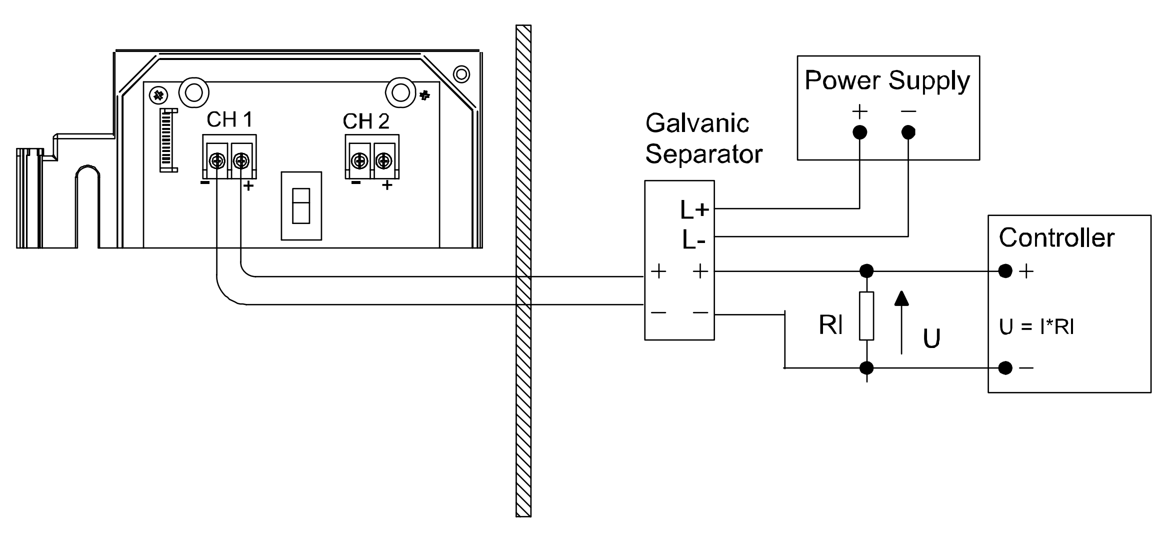
Подключение HMT360 к гальваническому изолятору

HAZARDOUS AREA SAFE AREA



a) current signal controller

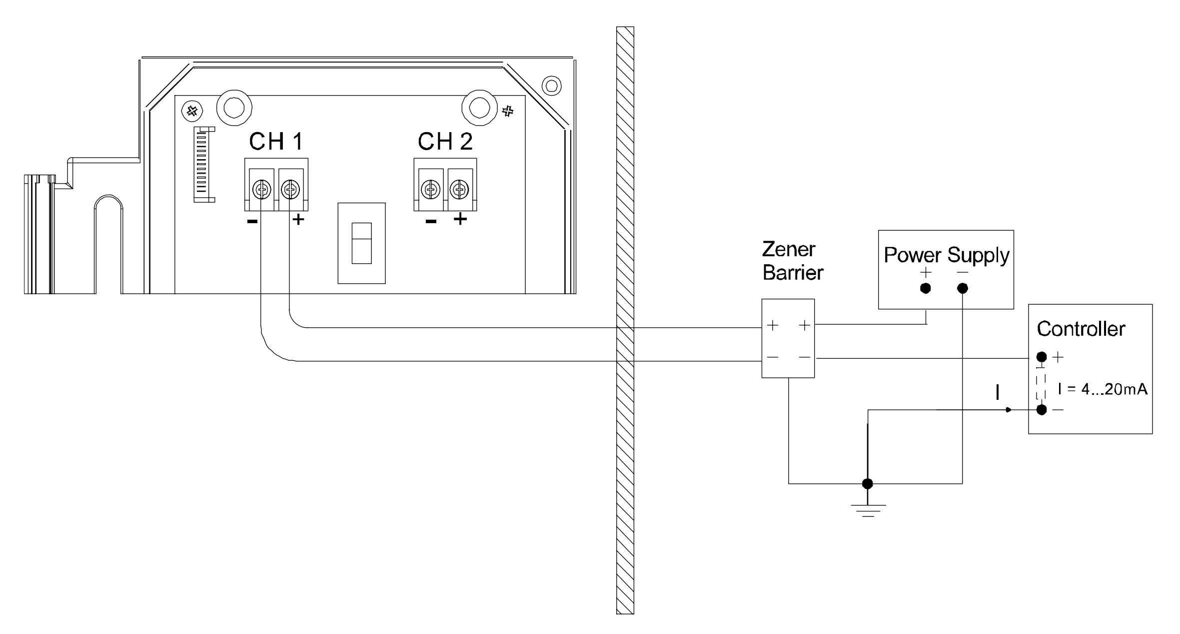
HAZARDOUS AREA SAFE AREA



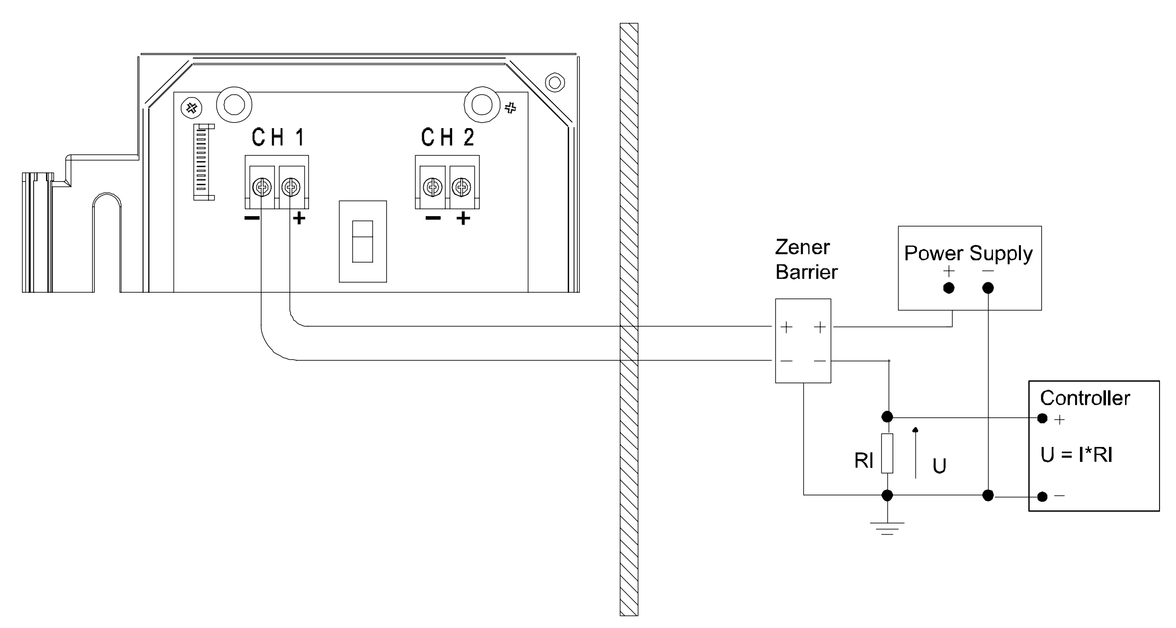
b) voltage signal controller

Рис. 14 Подключение HMT360 к гальваническому изолятору

Подключение HMT360 к барьеру Зенера



a) current signal controller



b) voltage signal controller

Рис. 15 Подключение HMT360 к барьеру Зенера

Примеры подключения

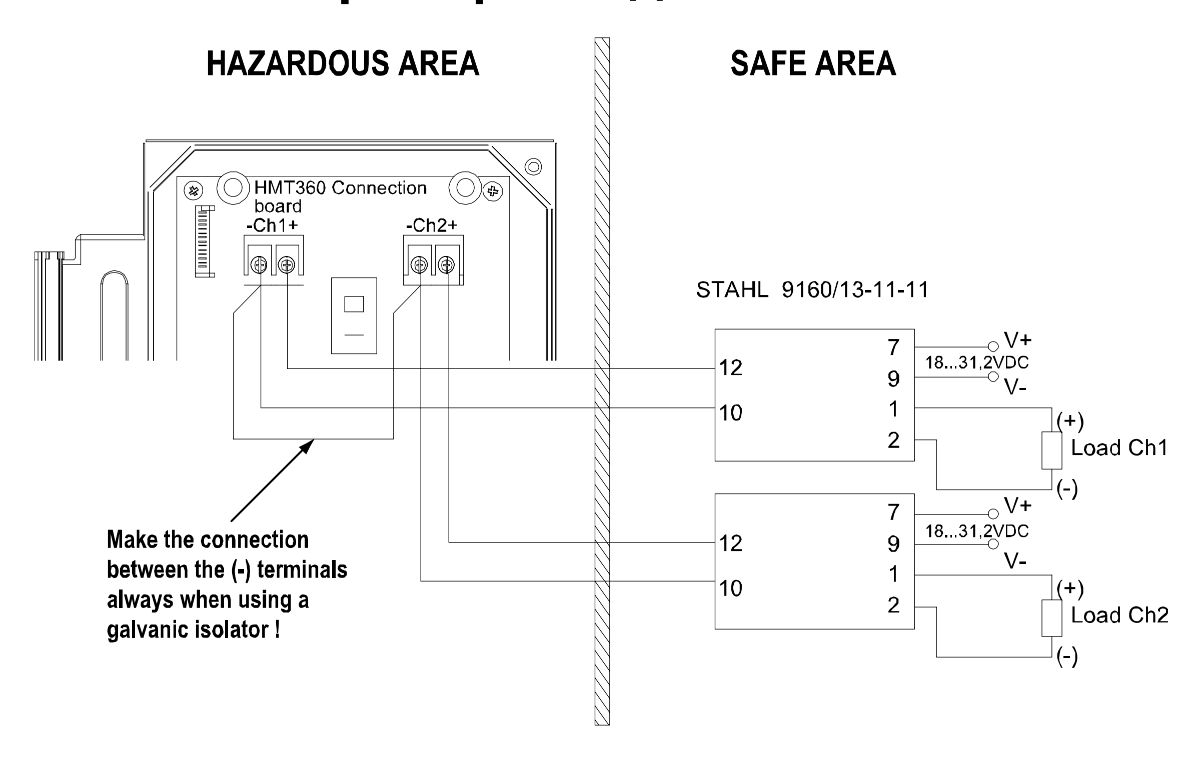


Рис. 16. STAHL 9160/13-11-11 (Гальванический изолятор)

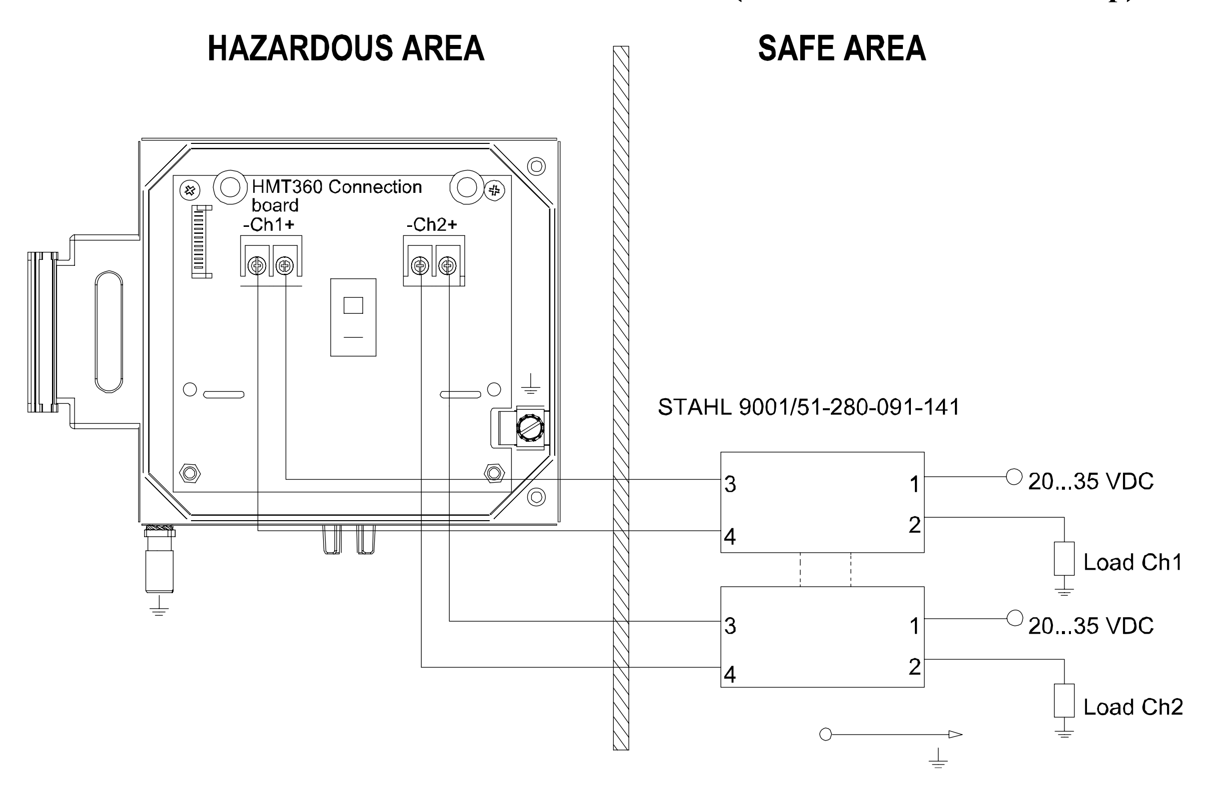


Рис. 17 STAHL 9001/51-280-091-141 (Барьер Зенера)

Заземление

При зазмелении трансмиттера руководствуйтесь локальными требованиями. Используйте кабель не мене 4 мм^2. Рекомендуемое сопротивление между барьером и заземлением системы должно быть менее 1 Ом. Используйте внешний или встроенный терминал (см. Рис. 10. Заземление):

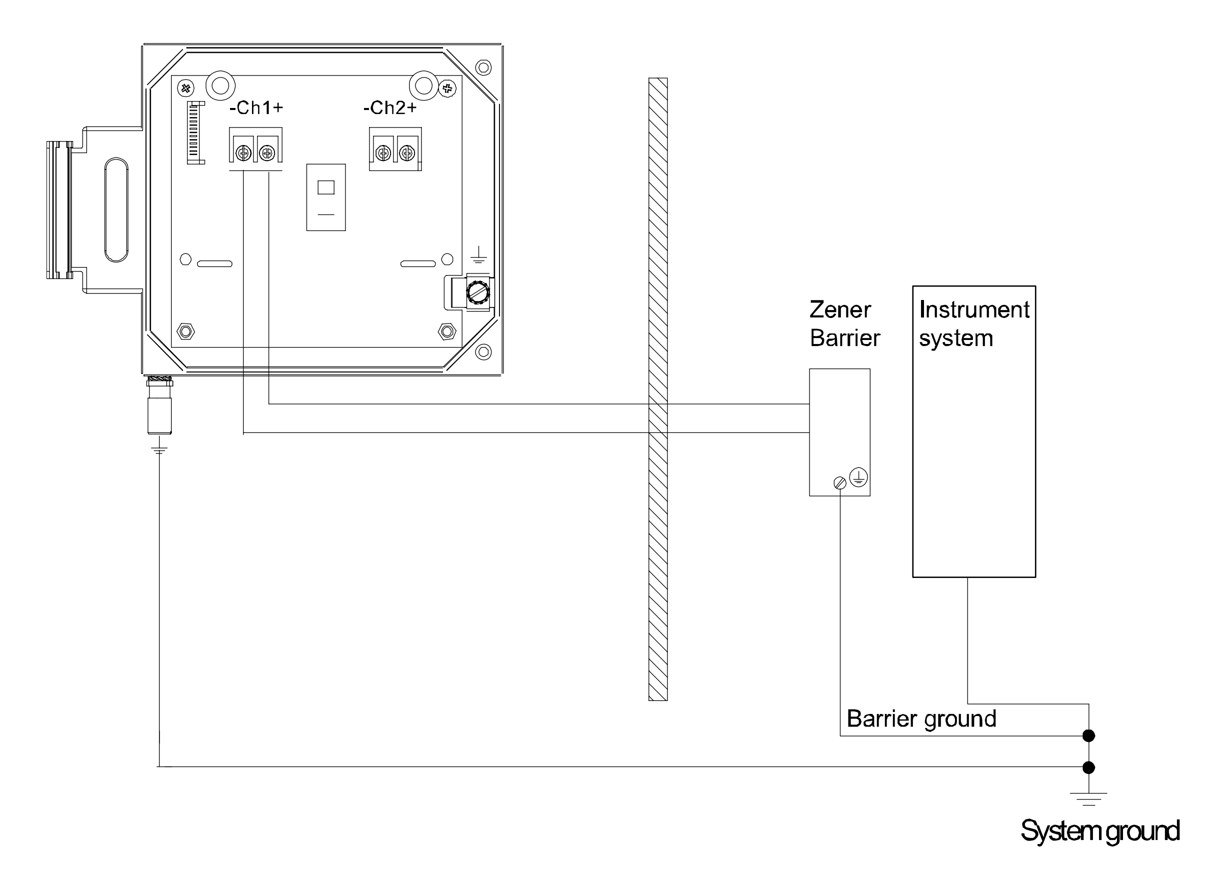


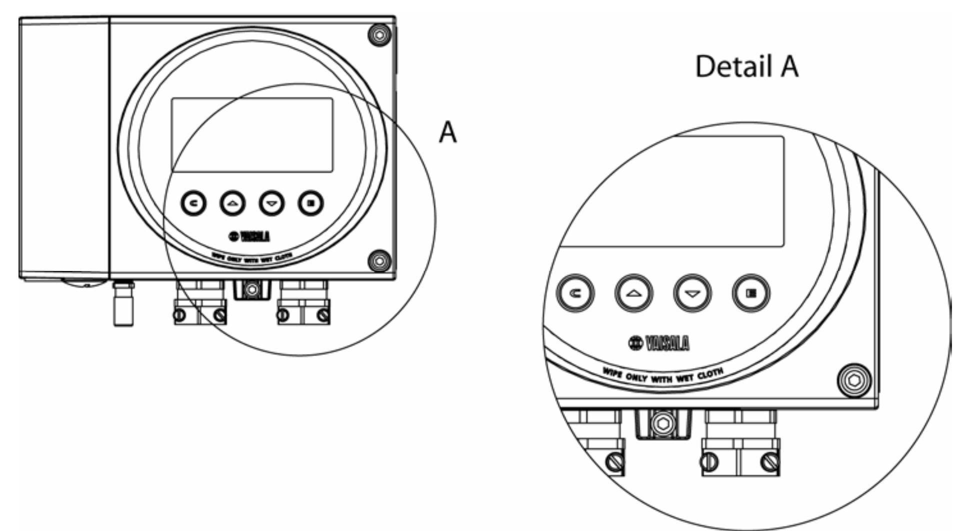
Рис. 18. Заземление

ГЛАВА 4
ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В данной главк содержится информация, необходимая для эксплуатации прибора.

Локальный интерфейс

На крышке корпуса HMT360 расположены 4 кнопки. Для настройки параметров вывода данных используются команды дисплея/клавиатуры. Результаты измерений отображаются на дисплее.



Клавиши обозначаются следующими символами (слева направо) **C**, **Up**, **Dn**, and **E** (см. рис. 19. Локальный дисплей. Клавиатура.):

Рис. 19 Локальный дисплей. Клавиатура.

Включение/выключение питания

Откройте крышку трансмиттера и переведите внутренний переключатель питания в положение **ON** (вверх), см. Рис. 13. Демонтаж электронного узла и датчика для калибровки и настройки на стр. 60.

После включения трансмиттера на дисплее появляется текущая настройка давления (по умолчанию – 1 бар.). После этого дисплей переходит в режим отображения данных измерений. Данные аналогового выхода можно получить из системы или нагрузочного резистора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТАТИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРОТИРАЙТЕ ДИСПЛЕЙ ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ.

Для настройки давления переведите внутренний DIP-переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в положение **Enabled** (вверх). Настройте давление при помощи стрелок вверх-вниз (**Up- Dn**) на крышке дисплея. Шаг настройки - 0.5 бар. Подтвердите настройку при клавишей **E**. Для завершения настройки переведите переключатель в положение disabled (вниз). Если настройка не изменилась, через 60 секунд на дисплее автоматически появятся показания текущего измерения.

Функции DIP-переключателя

Данная таблица напечатана также на защитной крышке:

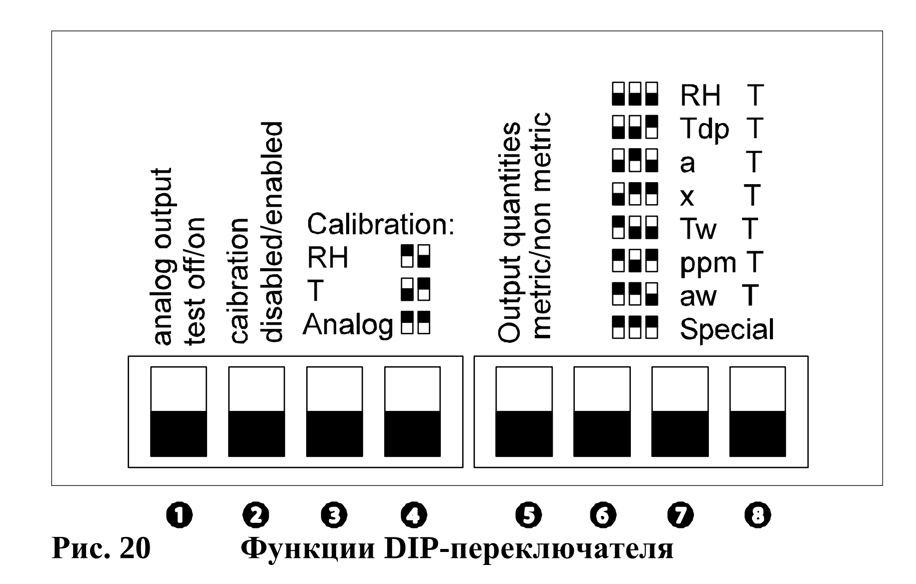


Рис. 20 Функции DIP-переключателя

1: Тестирование аналогового выхода: Вкл./выкл.

Перевод переключателя в положение вкл. (вверх) позволяет форсирвоать выходы до 4 мА, 12 мА и 20 мА путем нажатия клавиш **Up** и **Dn** на крышке. При даективации переключателя выход возвращается в обычный режим работы.

2: Калибровка Вкл./выкл.

Если данный переключатель находится в положении выкл. (внизу), калибровка или масштабирвоание невозможны.

ПРИМЕЧАНИЕ В ОБЫЧНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ДАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ ВЫКЛ.

3 и 4: Калибровка rh, t, аналогового выхода

При помощи комбинации этих клавиш можно производить калибровку относительной влажности, температуры или аналоговго выхода, испоользуя микрометр или дисплей. Варианты комбинаций приведены в таблице на защитной крышке.

5: Выходные величины

Переключатель служит для определения системы единиц измерения.

6, 7 и 8: Выбор выходных показателей

Три переключателя справа служат для выбора показателей в соответствии с таблицей, нанесенной на защитную крышку справа.

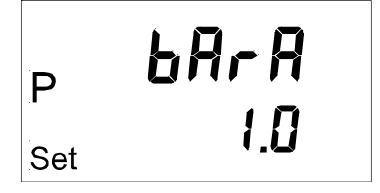
ПРИМЕЧАНИЕ	ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ КАЛИБРОВКИ ИЛИ ТЕСТИРОВАНИЯ АНАОРГОВОГО ВЫХОДА ВОЗВРАЩАЙТЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

Команды дисплея/клавиатуры

ПРИМЕЧАНИЕ	ГЛАВА , КАЛИБРОВКА И НАСТРОЙКА НА СТР. 59 ОПИСЫВАЕТ КОМАНДЫ ДИСПЛЕЯ/КЛАВИАТУРЫ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ И НАСТРОЙКИ.

Настройка давления для расчетов

В трансмиттерах точки росы для обеспечения точности измерений необходимо настроить уровень давления процесса.



Для изменения настроек давления переведите внутренний переключатель трансмиттера **Calibration Enabled/Disabled** в положение **Enabled** (вверх). Нажмите клавишу **C** на крышке, при этом на дисплее появится сообщение "SCAL". Нажмите клавишу **E** до появления следующего сообщения:

При помощи клавиш **Up** и **Dn у**становите значение давления. Для подтвержденяи настройки нажмите клавишу **E**. По завершении настройки давления, переведите переключатель в положение выкл. (вниз).

Ниже представлена таблица конвертации давления:

Таблица 3 Конвертация давления

	ИЗ	HPA (MBAR)	PSI	BAR	MPA
	HPA (MBAR)	1	68.95	1000	10000
ВО	PSI	0.0145	1	14.5	145
	BAR	0.001	0.06895	1	10
	MPA	0.0001	0.006895	0.1	1

Пример

200 psi = 200 Ч 68.95 = 13790 hPa (mbar)

Выбор отображаемых параметров

На дисплее отображаются два параметра: в верхней части – влажность, в нижней – температура.

Верхняя часть дисплея

Для переключения между метрической и неметрической системой единиц служит DIP-переключатель. В нижнем положении переключателя температура точки росы отображается в °C, объем концентрации – в ppm, а содержание воды - мг/м^3.

При верхнем положении переключателя доступны следующие параметры: температура точки росы/замерзания (T_d °F), объем концентрации (ppm_v), и содержание воды в lb/mmscf.

Для изменения отображаемых параметров переведите переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в положение **Enabled** (вверх). Выберите необходимый параметр при помощи кнопки **Up** на крышке дисплея и подтвердите нажатием кнопки **E**. По завершении настройки переведите переключатель в положение disabled (вниз).

СИМВОЛ	ПАРАМЕТР	СОКРАЩЕНИЕ	МЕРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ	НЕМЕТРИЧЕСИКЕ ЕДИНИЦЫ
1	ТЕМПЕРАТУРА	T	°C	°F
2	ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ	TD	°C	°F
6	ОБЪЕМ КОНЦЕНТРАЦИИ	PPMV	PPM_V	PPM_V
A	СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ	W	MG/M^3	LB/MMSCF

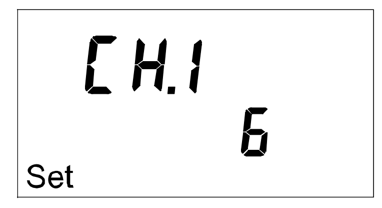
Нижняя половина дисплея

Для переключения между метрическими и неметрическими единицами служит DIP-переключатель.

Для проверки настройки давления нажмите кнопку **Dn**. Для возврата к отображению температуры нажмите кнопку **Dn** повторно.

Выбор аналогового выхода

Перевод DIP-переключателя **Calibration Enabled/Disabled** и всех переключателей выбора выходов в положение **Enabled** (вверх) позволяет выбрать выходные параметры для каналов 1 и 2.

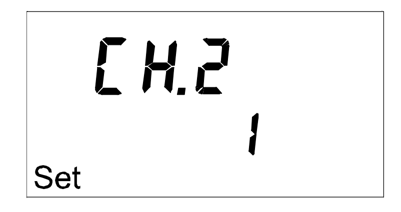


При нажатии кнопки **C** на дисплее появляется сообщение "SCAL". Нажатие клавиши **E** приводит к появлению следующего сообщения:

Символы во втором ряду дисплея соответствуют выбранным параметрам (см. таблицу Выбор отображаемых параметров на стр. 43).

При помощи кнопок **Up** и **Dn** выберите параметр для канала 1, подтвердите выбор кнопкой **E**.

Если трансмиттер оборудован двумя аналоговыми каналами, выберите параметр для канала 2 аналогичным образом, напр.:

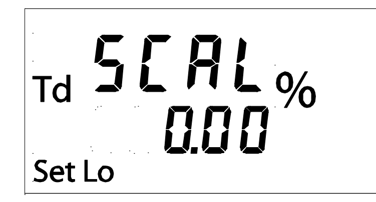


Для выхода из режима команд дисплея нажмите клавишу C.

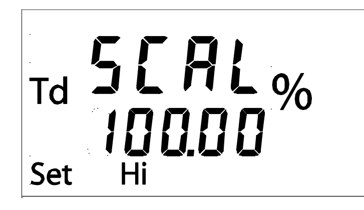
ПРИМЕЧАНИЕ	ВСЕГДА ВОЗВРАЩАЙТЕ DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

Масштабирование аналогового выхода

Переведите внутренний переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в верхнее положение. Нажмите кнопку **C.** При этом на дисплее появится следующее сообщение:



Числа во второй строке дисплея показывают нижний предел масштабирования канала 1, сохраненный в памяти прибора. Текст "Set Lo" в нижнем левом углу дисплея показывает, что можно приступить к изменению нижнего предела масштабирования (для изменения используйте кнопки **Up** и **Dn**, для подтверждения – **E).** После того, как были заданы новые параметры, на дисплее появится подобное сообщение:



Число во второй строке показывает верхний предел масштабирования канала 1. Текст "Set Hi"" в нижнем левом углу дисплея показывает, что можно приступить к изменению верхнего предела масштабирования (для изменения используйте кнопки **Up** и **Dn**, для подтверждения **– E)**

При наличии дополнительного канала, на дисплее появится меню его настройки, которая производится аналогичным образом.

Для выхода из режима команд меню, нажимте кнопку **C**.

ПРИМЕЧАНИЕ	ВСЕГДА ВОЗВРАЩАЙТЕ DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ..

Последовательный интерфейс

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ОПАСНОЙ СРЕДЕ .

Используйте последовательный интерфейс для калиборвки и тестирования только в безопасных средах. Применяйте кабель (дополнительный аксессуар, кож заказа Vaisala: 25905ZZ). Подключайте кабель к последовательному порту компьютера и разъему трансмиттера с маркировкой "RS232C" (см. Рис. 4. Детали трансмиттера. на стр. 18).

ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТОКА ВОЗРАСТАЕТ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО НА 7 МА, Т.О. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗВОАТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС КРАТКОВРЕМЕННО, ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАСТРОЕК ИЛИ КАБЛИБРОВКИ ТРАНСМИТТЕРА В БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЕ С МИНИМАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ПИТАНИЯ 15 VDC.

ПРИМЕЧАНИЕ	ТРАНСМИТТЕР ОБОРУДОВАН ДЕТЕКТОРОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕСА, ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, НЕОБХОДИМ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО НЕ ВСЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ПОРТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (ОПТОИЗОЛИРОВАННЫЕ ИЛИ ПОРТЫ, НЕ ОТВЕЧАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА RS 232C) РАСПОЗНАЮТ ДАННЫЙ СТАНДАРТ. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА, ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ ФОРСИРОВАННОЙ АКТИВАЦИЕЙ, НАЖАВ ОДНОВРЕМЕННО КНОПКИ **UP** И **E**. ДЛЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ ФОРСИРОВАННОЙ АКТИВАЦИИ, НАЖМИТЕ КНОПКИ ПОВТОРНО ИЛИ ПЕРЕУСТАНОВИТЕ ТРАНСМИТТЕР. В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ТРАНСМИТТЕР НЕ ПОЛУЧАЕТ НИКАКИХ КОМАНД В ТЕЧЕНИЕ ПОЛУЧАСА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧЕНО .

Настройки последовательного соединения

Таблица 4 настройки последовательного соединения

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
БОДЫ	2400
ЧЕТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ
БИТЫ ДАННЫХ	8
СТОПОВЫЕ БИТЫ	1

ВНИМАНИЕ ПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБОРУДОВАН САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ (ИСПОЛЬЗУЙТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ИЛИ ПЕРЕНОСНОЙ ПРИБОР).

Перед вводом команд убедитесь, что HMT360 подключен к последовательному порту ПК, и терминальная сесия открыта. Вводите команды на ПК согласно следующим ниже инструкциям. Символ <cr> подразумевает нажатие клавиши Enter на клавиатуре компьютера.

Настройка аналоговых выходов

ASEL. Выбор аналогового выхода

ASEL [*xxxyyy*]<cr>

ГДЕЕ

XXX = ПАРАМЕТР КАНАЛА 1

YYY = ПАРАМЕТР КАНАЛА 2

Переведите внутренний DIP-переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в положение**ON** перед выбором аналогового выхода, после чего верните его в положение **OFF**. В таблице ниже приведены параметры и соответствующие им сокращения.

ПАРМЕТР	СОКРАЩЕНИЕ
ТЕМПЕРАТУРА	T
ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ	TD
КОНЦЕНТРАЦИЯ ОБЪЕМА	PPMV
СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ	W (ПРИ МАСШТАБИРОВАНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ - "NG1", СМ. ПРИМЕЧАНИЕ НИЖЕ)

ПРИМЕЧАНИЕ ПРИ МАСШТАБИРОВАНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ (МГ/М^3) ПРИ ПОМОЩИ ТРАНСМИТТЕРОВ ДЛЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА, ВВОДИТЕ КОМАНДУ **SNG1**.

Пример:

```
>asel td t<cr>
Ch1 Td lo: -40.00 ’C
Ch1 Td hi: 100.00 ’C
Ch2 T lo: -40.00 ’C
Ch2 T hi: 100.00 ’C
>
```

S. Масштабирование аналоговых выходов

S*zzaa.abb.b*<cr>

ГДЕ

ZZ = ПАРАМЕТР (T, TD, PPM, W)

AA.A = ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА

BB.B = НИЖНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА

Переведите внутренний DIP-переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в положение **ON** перед началом масштабирования аналогового выхода, по завершении масштабирования верните его в исходное положение.

Пример:

```
>std -50 50<cr>
Td lo: -50.00 ’C
Td hi: 50.00 ’C
```

Команды настройки

Переведите внутренний DIP-переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в положение **ON** перед началом настройки, по завершении верните его в исходное положение.

CT. Настройка температуры

CT<cr>

Трансмиттер запрашивает и измеряет температуру и вычисляет коэффициент калибровки.

Пример:

```
>ct<cr>
T  :  0.811   1. ref ? 0.5<cr>
 Press any key when ready ...<cr>
T  :  99.122  2. ref ? 99.5<cr>
OK
>
```

При успешном завершении настройки на дисплей выводится сообщение «OK». При настройке по одной точке вместо ввода второго значения нажмите Enter.

Команды вывода

ITEST. Тестирование аналоговых выходов

ПРИМЕЧАНИЕ	ПЕРЕД ВВОДОМ КОМАНДЫ **ITEST** ЗАДАЙТЕ КОМАНДУ **RESET**, СМ. П. СБРОС ТРАНСМИТТЕРА НА СТР. 55.

ITEST*aa.aaabb.bbb*<cr>

ГДЕ

AA.AAA = ЗНАЧЕНИЕ ТОКА ДЛЯ КАНАЛА 1 (МА)

BB.BBB = ЗНАЧЕНИЕ ТОКА ДЛЯ КАНАЛА 2 (МА)

При помощи данной команды задается значение тока для каждого из каналов и соответствующий контрольный сигнал для цифроаналогового преобразователя.

Пример:

```
>itest 8 12<cr>
 8.00000   403   12.00000   7DF
>itest<cr>
 7.00150   30A   11.35429   73E
>
```

Настройка действует до ввода команды **ITEST** или сброса трансмиттера.

ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИ ВЫВОДЕ НИЗКОГО ТОКА КАНАЛА 1 ОТСОЕДИНИТЕ КАБЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСА RS232C, Т.К. ОН УВЕЛИЧИВАЕТ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ.

SEND. Вывод полученных значений

SEND<cr>

Данная команда служит для вывода полученных значений.

R. Активация непрерывного вывода данных

R<cr>

Данная команда активирует непрерывный вывод полученных значений.

S. Остановка непрерывного вывода данных

S<cr>

Данная команда останавливает непрерывный вывод данных.

INTV. Настройка интервала вывода данных

INTV*nxxx*<cr>

ГДЕ

N = 1 ... 255

XXX = S, MIN ИЛИ H

Данная команда служит для настройки интервала вывода в режмие непрерывного вывода данных.

Пример настройки интервала 10 секунд:

```
>intv 10 min<cr>
Output interval:   10 MIN
>
```

PRES. Настройка давления для вычислений

PRES*aaaa.a*<cr>

ГДЕ

AAAA.A = ДАВЛЕНИЕ (BAR_A)

Переведите внутренний DIP-переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в положение **ON** перед началом настройки, по завершении верните его в исходное положение.

Пример:

```
>pres 12<cr>
Pressure       :     12.0 bara
>
```

Таблица 5 Конвертация давления

	ИЗ	HPA/MBAR	MMHG/TORR	INHG	ATM	BAR	PSI
	HPA/MBAR	1	1.333224	33.86388	1013.25	1000	68.94757
В	MMHG/TORR	0.7500617	1	25.40000	760	750.0617	51.71493
	INHG	0.02952999	0.03937008	1	29.921	29.52999	2.036021
	ATM	0.00098692	0.00131597	0.033422	1	0.98692	0.068046
	BAR	0.001	0.001333224	0.03386388	1.01325	1	0.06894757
	PSI	0.01450377	0.01933678	0.4911541	14.6962	14.50377	1

Пример:

29.9213 inHg = 29.9213 Ч 33.86388 = 1013.25 hPa / mbar

ПРИМЕЧАНИЕ СООТВЕТСТВИЕ ПРИ КОНВЕРТАЦИИ ИЗ MMHG И INHG ОПРЕДЕЛЕНО ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ 0 °C.

FILT. Фильтрация вывода

FILT*a.aaa*<cr>

ГДЕ

A.AAA = 0.1 ... 1

- 1 = ФИЛЬТРАЦИЯ ОТСУТСТВУЕТ
- 0.5 = СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ ДВУХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
- 0.1 = СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ 16 ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Данная команда служит для фильтрации результатов измерений.

Пример:

```
>filt 1<cr>
Filter         :  1.0000
>filt 0.5<cr>
Filter         :  0.5000
>filt 0.1<cr>
Filter         :  0.1000
>
```

Сброс трансмиттера

RESET. Сброс трансмиттера

RESET<cr>

Данная команда служит для переустановки трансмиттера.

ГЛАВА 5
ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ПОВЫШЕННОМ ДАВЛЕНИИ

Данная глава содержит важную информацию об измерениях в условиях повышенного давления.

Для измерения точки росы в условиях повышенного давления предназначены датчики HMP362, HMP364 и HMP368. Максимально допустимое давление зависит от типа датчика:

HMP362: 0 ... 167 БАР (16,7 МПА), ДЛЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА, ДОПОЛНИТЕЛЬНО ВОЗМОЖЕН ЗАКАЗ КОЛБЫ ДЛЯ ОБРАЗЦОВ HMP302SC

HMP364: 0 ... 100 БАР (10 МПА), ПРОСТРАНСТВ И ПРОЦЕССОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, ДАТЧИК ОБОРУДОВАН ГАЙКОЙ, УПЛОТНИТЕЛЕМ И ФИТИНГОВЫМ БОЛТОМ.

HMP368: 0 ... 40 БАР (4 МПА), ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, ДОПОЛНИТЕЛЬНО ВОЗМОЖЕН ЗАКАЗ КОМПЛЕКТА ШАРОВЫХ КЛАПАНОВ.

Точность измерений точки росы зависит от окружающего давления. Необходимо ввести в памятьтрансмиттера актуальное давление в колбе для образцов (см. п. Настройка давления для вычислений, стр. 36).

Рекомендованный регулятор давления

Если давление исследуемого процесса превышает максимально допустимое для датчика, необходмио отрегулировать его уровень. Во избежание значительных колебаний, производитель рекомендует использовать регулятор давления.

ГЛАВА 6

КАЛИБРОВКА И НАСТРОЙКА

В данной главе содержатся инструкции по калибровке и проверке прибора.

В настоящей инструкции термин «калибровка» означает сравнение показаний прибора относительно эталонной концентраци, в то время как «настройка» - изменение показаний прибора в соответствии с эталонной концентрацией.

Интервал калибровки

При отправке с завода HMT360 полностью откалиброван. Средний интервал калибровки составляет 1 год. при использовании прибора в сложных условиях рекомендуется провести первую калибровку ранее, чем по истечении 1 года.

Заводская калибровка и настройка

ПРИМЕЧАНИЕ	HMT360 ДЛЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА ПОДЛЕЖИТ КАЛИБРОВКЕ ТОЛЬКО В СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ VAISALA.

Прибор (или только датчик) можно направить в сервисный центр Сервисные центры Vaisalaсм. список на стр. 71.

Демонтаж электронного узла

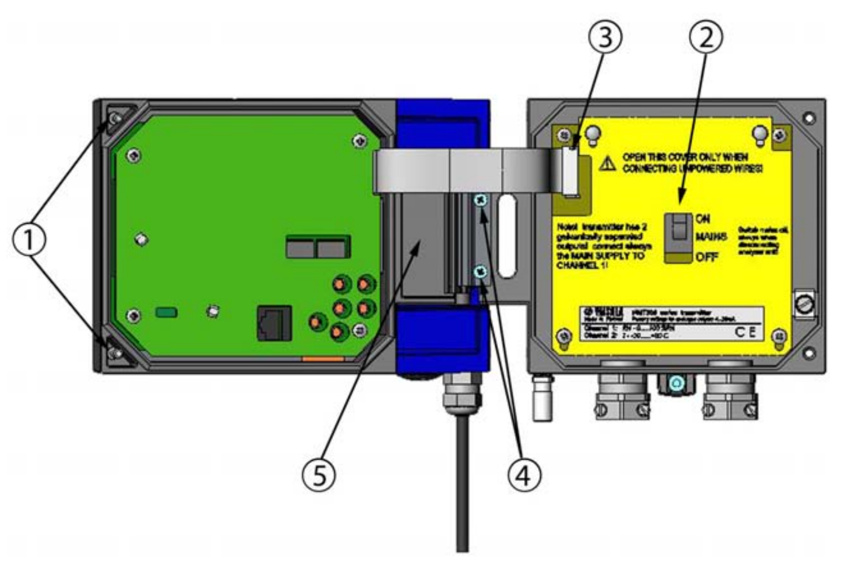


Рис. 21 Демонтаж электронного узла и датчика для калибровки и настройки

1. Открутите болты и снимите крышку.
2. Выключите трансмиттер при помощи переключателя **ON/OFF**.
3. Отсоедините плоский кабель, слегка приподняв его вверх при помощи отвертки.
4. Открутите болты и снимите шарниры.
5. Слегка приподнимите электронный узел так, чтобы он освободился от шарниров. При обратной установке сначала закрепляйте верхний шарнир.

Соединения

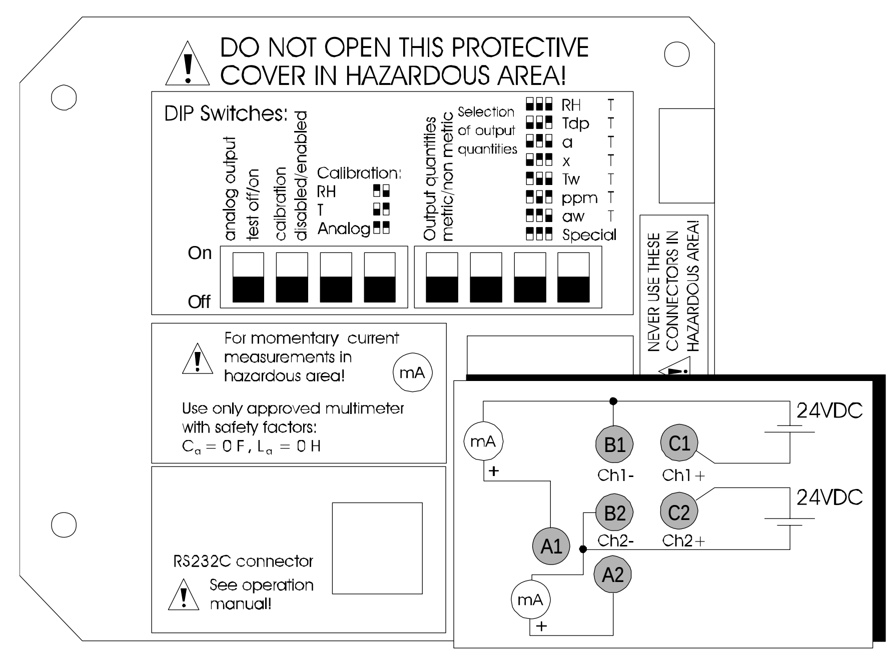


Рис. 22 Подключение источника питания и мультиметра для калибровки

1. Подключите источник питания (12 ... 24 VDC, при использовании последовательного порта минимальное напряжение составляет 15 VDC) к терминалам B1 (-) и C1 (+) (канал 1) при помощи вилки с подпруживаниющими контактами, см. Рис. 14. Подключение источника питания и мультиметра для калибровки на стр. 61.
2. Подключите мультиметр последовательно к источнику питания B1 (-) и A1 (+).
3. Аналогично подключите канал 2, используя терминалы B2 (-) и C2 (+). При одновременной калибровке обоих каналов используйте два гальванически изолированных источника питания.

Теперь можно приступить к калибровке или проверке точки росы или температуры аналоговых выходов в соответствии с приведенной ниже инстуркцией.

При измерении тока в опасной среде подключайте мультиметр к к терминалам A1/A2 (+) и B1/B2 (-). Используйте только одобренные производителем мультиметры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	КОННЕКТОРЫ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ (C1 И C2) НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ В ОПАСНОЙ СРЕДЕ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ И НАСТРОЙКИ ТОЛЬКО РАЗРЕШЕННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ МУЛЬТИМЕТРЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫМ НА ЗАЩИТНОЙ КРЫШКЕ.

Вычисление соответствия силы тока и выходных показателей.

При использовании HMT360 без дисплея калибровка и настройка производится при помощи мультиметра. Для вычисления силы тока, соответствующей эталонным выходным показателям, применяется следующее уравнение:

$$I = 4\text{ mA} + 16\text{ mA} \cdot \frac{Q_{\text{ref}} - Q_{\text{min}}}{Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}}$$

ГДЕ

Q_{REF} = ЭТАЛОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КАЛИБРУЕМОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

Q_{MIN} = ЭТАЛОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КАЛИБРУЕМОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

Q_{MAX} = ЗНАЧЕНИЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ 20 МА

Пример:

Масштабирование температуры -40 ... +120 °C, эталон 22.3 °C:

$$I = 4\text{ mA} + 16\text{ mA} \cdot \frac{22.3°\text{ C} - 40°\text{ C}}{120°\text{ C} - 40°\text{ C}} = 10.230\text{ mA}$$

Настройка температуры по одной точке

ПРИМЕЧАНИЕ	ДЛЯ НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭТАЛОНЫ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА.

ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕРИЙНЫХ КОМАНД РУКОВОДСТВУЙТЕСЬ ИНСТРУКЦИЯМИ П. «КОМАНДЫ НАСТРОЙКИ» НА СТР. 50.

1. Установите внутренний DIP-переключатель **Calibration Enabled/Disabled** в положение Вкл. и выберите калибровку температуры при помощи переключателей 3 и 4 (см. п. Функции Функции DIP-переключателя на стр. 41).
2. На дисплее появится значение, полученное при измерении температуры, а так же, текст "Set Lo" в нижнем левом углу. При отсутствии дисплея необходимо следить за сообщениями светодиодов.
3. Оставьте прибор на некоторое время для стабилизации сенсора. Для мониторинга процесса используйте мультиметр или дисплей.
4. При помощи клавиш **Up** и **Dn** отрегулируйте данные дисплея или мультиметра до соответствия эталонному значению. При использовании мультиметра сила тока, соответствующая эталонной влажности, вычисляется при помощи уравнения на стр. 54. Для завершения настройки дважды нажмите кнопку **E**.

ACAL. Калибровка аналогового выхода

ACAL<cr>

Подключите HMT360 к мультиметру. Введите команду **ACAL**:

1. Отсоедините последовательный кабель во время вычисления значения мультиметра для канала 1. (I1).
2. Подключите последовательный кабель. Введите данные мультиметра и нажмите Enter.
3. Введите наибольшее значение мультиметра и нажмите Enter.

Пример:

```
>acal<cr>
 Ch1 I1 ( mA  )  ? 4.846<cr>
 Ch1 I2 ( mA  )  ? 19.987<cr>
>
```

ГЛАВА 7
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В данной главе содержится информация, необходимая для проведения основного технического обслуживания прибора.

Периодическая проверка и очистка

Корпус трансмиттера и датчик

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ИЗБЕГАЙТЕ СТАТИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ. ПРОТИРАЙТЕ ДИСПЛЕЙ ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ.

Электронный узел трансмиттера, а так же датчик можно демонтировать и земенить на месте. См. гл. «Демонтаж электронного узла» на стр. 52.

Остальные работы по техническому обслуживанию должны производиться только в сервисном центре Vaisala. При повреждении прибора обратитесь к ближашему представителю производителя.

Стальной спеченный фильтр

Регулярно проверяйте спеченный фильтр датчика. Загрязненный или поврежденный фильтр подлежит замене, т.к. он увеличивает время ответа и сокращает срок службы сенсора. Следите за тем, чтобы фильтр был надежно закреплен.

Для замены фильтра:

1. Убедитесь, что все требуемые запасные части имеются в наличии. При необходимости закажите их у ближайшего представителя производителя.
2. Осторожно демонтируйте старый фильтр.
3. Установите новый фильтр. Тщательно закрепите его.

ВНИМАНИЕ	ИЗБЕГАЙТЕ КАСАНИЙ К ЭЛЕМЕНТАМ СЕНСОРА, ЭТО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЕГО ИЛИ ПОВЛИЯТЬ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ.

Элементы сенсора

Регулярно проверяйте сенсор Vaisala HUMICAP®. Поврежденный фильтр подлежит замене ближайшим представителем поставщика.



Рис. 23 Элемент сенсора расположен под фильтром

Элемент сенсора расположен под спеченным стальным фильтром. Загрязненный элемент можно промыть в де-ионизированной воде или составе IPA (изопропанол, пропан-2 ол) следующим образом:

1. Аккуратно демонтируйте спеченный стальной фильтр с датчика.
2. Промойте сенсор в де-ионизированной воде или IPA (не дольше 1 минуты).
3. По возможности осторожно просушите фильтр сухим газом (нитрогеном).
4. После полного высыхания установите фильтр обратно.

ВНИМАНИЕ	НЕ КАСАЙТЕСЬ ПОВЕРХНОСТИ СЕНСОРА. ДЛЯ ОЧИСТКИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ДЕ-ИОНИЗИРОВАННУЮ ВОДУ ИЛИ IPA. НЕ ПОДВЕРГАЙТЕ СЕНСОР ВОЗДЕЙСТВИЮ ВОДЫ ИЛИ IPA БОЛЕЕ, ЧЕМ НА 1 МИНУТУ. ТЕМПЕРАТУРА АГЕНТА ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 30 °C (86 °F) НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТКАНЬ ИЛИ ДРУГИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ И СУШКИ СЕНСОРА.

ГЛАВА 8

УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Данная глава описывает наиболее распространенные проблемы, их вероятные причины и способы их устранения и содержит контактную информацию.

Диагностика

Ошибки эксплуатации

Следующие симптомы свидетельствуют об ошибках эксплуатации HMT360:

- Ток аналогового выхода падает ниже 4 мА.
- На дисплее отображается сообщение "ERROR".

При обнаружении ошибки :

- Проверьте подключение сенсора. Почистите сенсор в соответствии в приведенной выше инструкцией.
- Проверьте, нет ли на датчике конденсата. При необходимости просушите его.

Если ошибку устранить не удается, обратитесь в ближайший сервисный центр Vaisala. См. Список сервисных центров на стр. 62.

Тестирование аналоговго выхода

Аналоговой выход можно протестировать при помощи DIP-переключателя 1, см. функции Функции DIP-переключателяна стр. 41.

Техническая поддержка

ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКОЙ, ОБРАЩАЙТЕСЬ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ:

E-MAIL HELPDESK@VAISALA.COM

ФАКС +358 9 8949 2790

Как вернуть прибор

При необходимости ремонта прибора приведенные ниже инструкции позволяют ускорить процесс и сэкономить средства.

1. Все имеет право использовать указанное программное обеспечение только в том объеме, допускается контрактом или лицензионным соглашением.
2. Обратитесь в сервисный центр Vaisala или к ближайшему официальному представителю. Наиболее актуальную информацию и инструкции можно получить на сайте www.vaisala.com. Адреса сервисных центров указаны в п. Сервисные центры Vaisala на стр. 71.
3. При обращении необходимо указать следующую информацию:
   - Серийный номер прибора;
   - Дата и место покупки и последней калибровки;
   - Описание ошибки;
   - Обстоятельства возникновения ошибки;
   - Контактные данные специалиста, который может при необходимости предоставить дополнительную информацию.

4. Поврежденный прибор необходимо упаковать в прочную коробку подходящего размера.
5. В коробку с поврежденным прибором необходимо вложить информацию, указанную в п. 2 и точный адрес для возврата.
6. Отправьте прибор в ближайший сервисный центр Vaisala.

Сервисные центры Vaisala

В сервисных центрах компании Vaisala производится калибровка и настройка, а так же ремонт и замена запасных частей.

Производитель также может предложить аккредитованную калибровку, контракты на техническое обслуживание и программу напомнианий о калибровке. При возникновении вопросов обращайтесь внаши сервисные центры.

NORTH AMERICAN SERVICE CENTER
Vaisala Inc., 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.
Phone: +1 781 933 4500, Fax: +1 781 933 8029
E-mail: us-customersupport@vaisala.com

EUROPEAN SERVICE CENTER
Vaisala Instruments Service, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINLAND.
Phone: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295
E-mail: instruments.service@vaisala.com

TOKYO SERVICE CENTER
Vaisala KK, 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.
Phone: +81 3 3266 9617, Fax: +81 3 3266 9655
E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

BEIJING SERVICE CENTER
Vaisala China Ltd., Floor 2 EAS Building, No. 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu, Chaoyang District, Beijing, P.R. CHINA 100027.
Phone: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155
E-mail: china.service@vaisala.com

www.vaisala.com

ГЛАВА 9

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

В данной главе содержится техническая информация о приборе.

Производительность

Температура (+ диапазоны рабочего давления)

Таблица 1 Температура

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ / ЗНАЧЕНИЕ
ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ	-40 ... +100 °C
ТИПИЧНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ЭЛЕКТРОНИКИ ПРИ +20 °C	± 0.1 °C
ТИПИЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ЭЛЕКТРОНИКИ	0.005 °C/°C
СЕНСОР	PT 1000 RTD КЛАСС B IEC 751

ВЛАЖНОСТЬ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

Измерения точки росы

Таблица 2 Измерения точки росы

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ/ЗНАЧЕНИЕ
ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ	-50 ... +50 °C (-58 ... +122 °F) TD
ПОГРЕШНОСТЬ	± 2 °C (± 3.6 °F) (СМ. РИС. 16. НА СТР. 64.)
ВРЕМЯ ОТВЕТА 63 % [90 %] -20 +10 ° C (-4 +50 ° F) +10 -20 ° C (+50 -4 ° F)	 6 С [32 S] 120 С [370 S]
СЕНСОР	VAISALA HUMICAP®180M

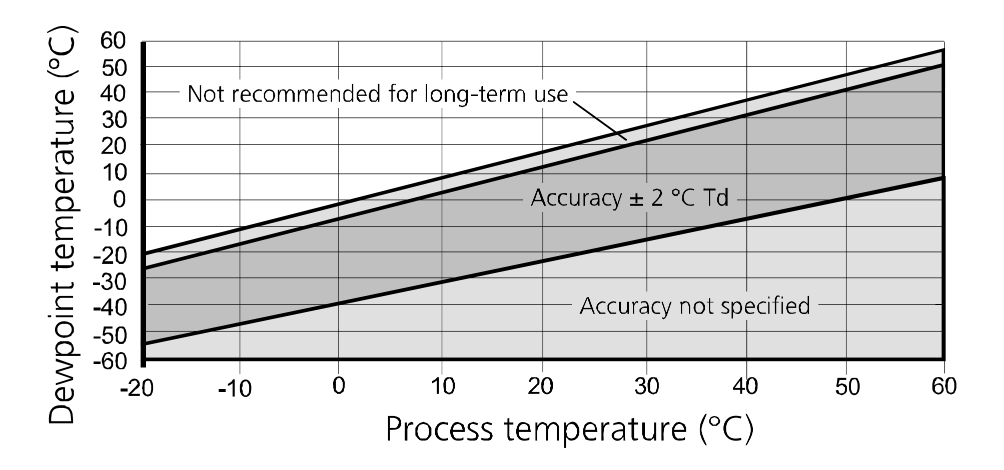


Рис. 2 Влияние температуры процесса на погрешность измерения точки росы

Доступные расчетные переменные (типичные диапазоны)

Таблица 3 Рассчетные переменные

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ/ЗНАЧЕНИЕ
СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ	0 ... 20 LB/MMSCF, 0 ... 320 МГ/М^3
ЧАСТИ НА МИЛЛИОН ОБЪЕМА	0 ... 500 PPM$_V$

Выходы

Таблица 4 Праметры выходов

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ/ЗНАЧЕНИЕ
ДВА АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДА (СТАНДАРТНЫЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)	ДВУХЖИЛЬНЫЙ 4 ... 20 МА
ТИПИЧНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ ПРИ +20 °C	± 0.05 %/°C ПОЛНОЙ ШКАЛЫ
ТИПИЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ	± 0.005 %/°C ПОЛНОЙ ШКАЛЫ
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД RS232C **ТОЛЬКО ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ В БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ.**	ТИП КОННЕКТОРА RJ45

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДОВ ОСУЩЕТСВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ БАРЬЕРЫ.

Классификация выходов тока

EC (94/9/EC, ATEX100A)	II 1 G EEX IA IIC T4 PTB 00 ATEX 2112 X
ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ :	U_I = 28 V, I_I = 100 MA, P_I = 0.7 W, C_I = 1 NF, L_I = 0 H
СПЕЦИФИКАЦИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	T_{AMB} = -20 ... +60 °C, P_{AMB} = 0.8 ... 1.1 BAR
ЗАЩИТА ОТ ПЫЛИ (С УЧЕТОМ ЗАЩИТНОЙ КРАШКИ 214101):	II 1 D (IP65 T = 70 °C) VTT 04 ATEX 023X
США (FM)	КЛАССЫ I, II, III ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ 1: ГРУППЫ A-G ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ 2: ГРУППЫ A-D, F И G FM PROJECT ID:3010615
ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ :	V_{MAX} = 28 VDC, I_{MAX} = 100 MA, C_I = 1 NF, L_I = 0, P_I = 0.7 W, T_{AMB} = 60 °C, T5
КАНАДА(CSA)	КЛАСС 1, ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ 1 И 2, ГРУППЫ A, B, C, D КЛАСС II, ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ 1 И 2, ГРУППЫ G И COAL DUST КЛАСС III CSA FILE NO: 213862 0 000; CSA REPORT 1300863 T_{AMB} = 60 °C, T4
ЯПОНИЯ (TIIS)	EX IA IIC T4 НОМЕР КОДА TC17897
ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ:	U_I = 28 VDC, I_I = 100 MA, C_I = 1 NF, L_I = 0, P_I = 0.7 W, T_{AMB} = 60 °C
КИТАЙ (PCEC)	EX IA II CT5 СЕРТИФИКАТ NO. CE04052 STANDARD GB3686.1-2000 AND GB3836.4-2000
РОССИЯ (STV)	EX IA IIC T4 СЕРТИФИКАТ . ROSS FI.GB04.V00634
ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ	U_I = 28 V, I_I = 100 MA, P_I = 700 MW, C_I = 1 NF, L_I = 0 H, T_{AMB}= -20 °C...+60 °C

Общие характеристики

Таблица 5 Общие характеристики

ПАРМЕТР	ОПИСАНИЕ/ЗНАЧЕНИЕ
РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПОРТОМ (РЕЖИМ ОБСЛУЖВИАНИЯ)	12 ... 28 V 15 ... 28 V
СОЕДИНЕНИЯ	КЛЕММЫ ... 2.0 ММ^2 ПРОВОДА (СР. 14-22)
КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ	M20×1.5 (7.5 ... 12 MM) M20×1.5 (10.5 ... 15 MM)
ФИТИНГИ	M20×1.5 / NPT 1/2"
ДИАПАЗОН РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОНИКИ С ДИСПЛЕЕМ ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ	-20 ... +60 °C -40 ... +70 °C
МАТЕРИАЛ КОРПУСА	G-ALSI 10 MG (DIN 1725)
КЛАССИФИКАЦИЯ КОРПУСА	IP 66 (NEMA 4X)
РАЗМЕРЫ КОРПУСА	164 × 115 × 62 MM
ВЕС КОРПУСА	950 G
ПОЛНАЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ	EN 61326-1: ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ, КОНТРОЛЯ И ЛАБОРАТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ – ТРАБОВАНИЯ ЭМС: ПРОМЫШЛЕННАЯ СРЕДА.

ПРИМЕЧАНИЕ IEC 1000-4-5 СООТВЕТСТВУЕТ ТОЛЬКО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВНЕШНЕГО РАЗРЯДНИКА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ИСКРОВЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЕ.

Датчики

Таблица 6 Датчик

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ/ЗНАЧЕНИЕ
ДЛИНА КАБЕЛЯ ДАТЧИКА	2 М, 5 М ИЛИ 10 М
ДИАМЕТР КАБЕЛЯ ДАТЧИКА	5.5 ММ
ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ СЕНСОРА	СПЕЧЕННЫЙ ФИЛЬТР ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ.
HMP362	
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ	-40 ... +110 °C
ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ	0 ... 16.7 MPA (0 ... 167 BAR)
HMP364, ДАТЧИК ДЛЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ	-40 ... +180 °C
ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ	0 ... 10 MPA (0 ... 100 BAR)
HMP368 ДАТЧИК ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ	
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ	-40 ... +180 °C
ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ	0 ... 4 MPA (0 ... 40 BAR)

Опции и аксессуары

Таблица 7 Опции и аксессуары

ITEM	DESCRIPTION / ORDER CODE
МОДУЛИ	
МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА	HM360AOUTSP
ФИЛЬТРЫ	
СПЕЧЕННЫЙ ФИЛЬТР ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ	HM47280SP
АКСЕССУАРЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ ТРАНСМИТТЕРА	
КОМПЛЕКТ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НА СТЕНЕ	HM37108SP
ДОЖДЕВОЙ КОЗЫРЕК	215109
ЗАЩИТНАЯ КРЫШКА (ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОСОБО ПЫЛЬНЫХ СРЕДАХ)	214101
АКСЕССУАРЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ ДАТЧИКА	
HMT362/HMP362	
КОЛБА ДЛЯ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ДАТЧИКА С ФЛАНЦЕМ	HMP302SC
КОМПЛЕКТ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ, 5 ШТ. 14.1×1.6	216026
HMT364/HMP364	
ФИТИНГ M22×1.5	17223SP
ФИТИНГ NPT1/2	17225SP
HMT368/HMP368	
ФИТИНГ ISO1/2 ТВЕРДАЯ СТРУКТУРА	DRW212076SP
ФИТИНГ NPT1/2 ТВЕРДАЯ СТРУКТУРА	NPTFITBODASP
КОМПЛЕКТ ФИТИНГОВ ISO 1/2	ISOFITBODASP
КОМПЛЕКТ ФИТИНГОВ (ISO 1/2 + NPT 1/2)	THREADSETASP

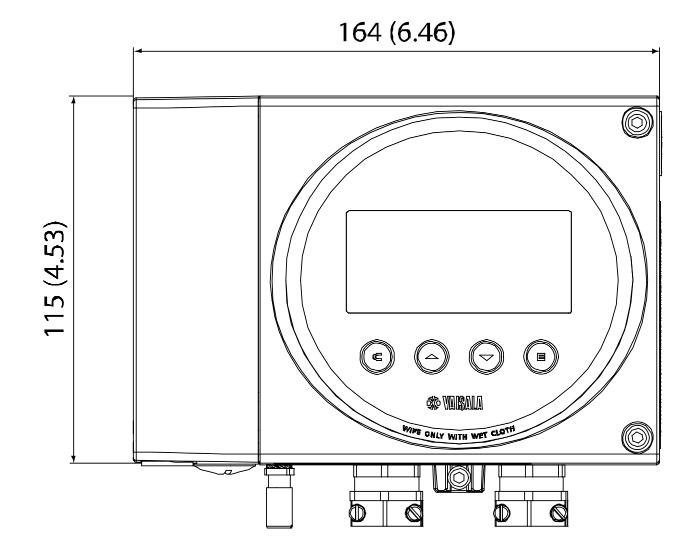
УПЛОТНИТЕЛЬНЫЙ БОЛТ С КЛЮЧОМ-ШЕСТИГРАННИКОМ	216027
ПЕРЕХОДНИК ISO1/2 - NPT1/2	210662SP
КОЛБА ДЛЯ ОБРАЗЦОВ С КОННЕКТОРОМ-ГНЕЗДОМ	DMT242SC
КОЛБА ДЛЯ ОБРАЗЦОВ С КОННЕКТОРОМ SWAGELOK	DMT242SC2
ШАРОВОЙ КЛАПАН ISO1/2 СО СВАРНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ	BALLVALVE-1
УСТАНОВОЧНЫЙ ФЛАНЕЦ ISO1/2	DM240FA
РУЧНОЙ ПРЕСС	HM36854SP
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ	
КАБЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА	25905ZZ
КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД	
КАБЕЛЬНЫЙ САЛЬНИК M20×1.5 ДЛЯ КАБЕЛЯ 7.5...12MM	216587SP
КАБЕЛЬНЫЙ САЛЬНИК M20×1.5 ДЛЯ КАБЕЛЯ 10...15 MM	216588SP
ФИТИНГ M20×1.5 ДЛЯ ТРУБЫ NPT1/2 CONDUIT	214780SP
ЗАГЛУШКА ДЛЯ КОРПУСА ТРАНСМИТТЕРА M20×1.5	214672SP
ДОПОЛНИТЕЛЬНО	
КАЛИБРОВОЧНЫЙ АДАПТЕР ДЛЯ HMK15	211302SP
ГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ИЗОЛЯТОР	212483
БАРЬЕР	210664

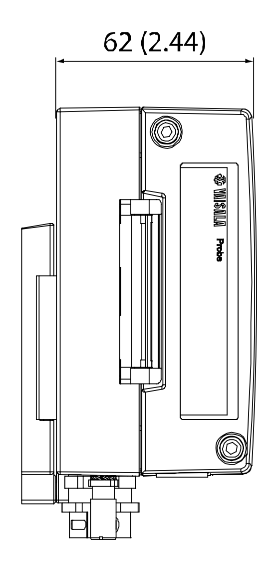
ПРИЛОЖЕНИЕ A

РАЗМЕРЫ

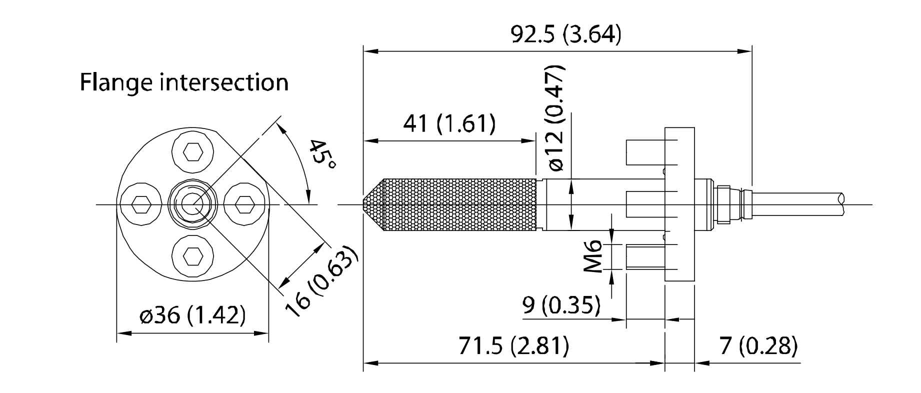
Данное приложение содержит чертежи корпуса трансмиттера, датчиков и некоторых аксессуаров для установки с указанием размеров.

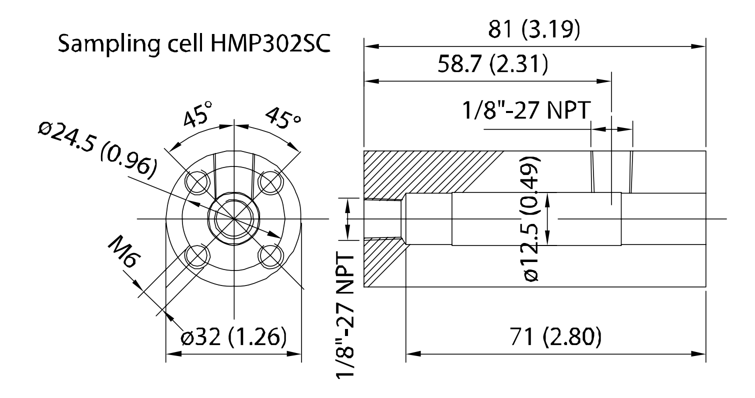
Корпус трансмиттера



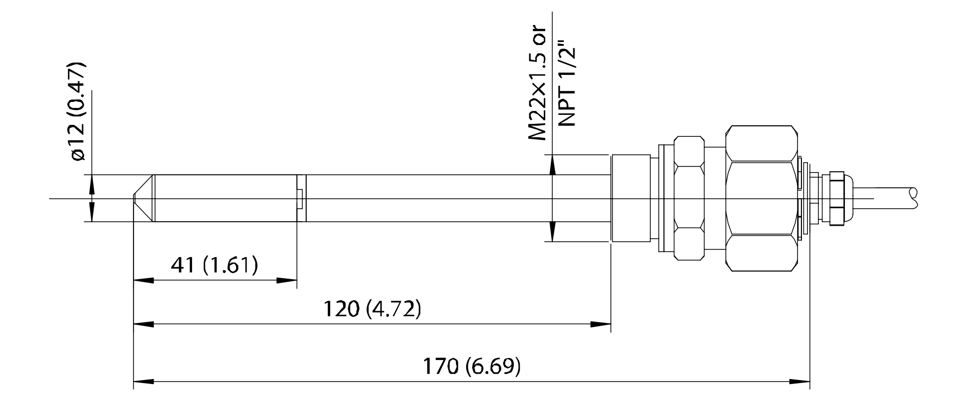


HMP362

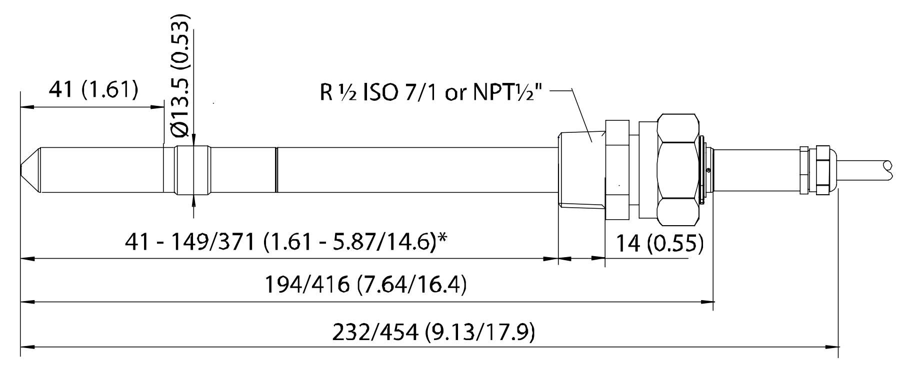




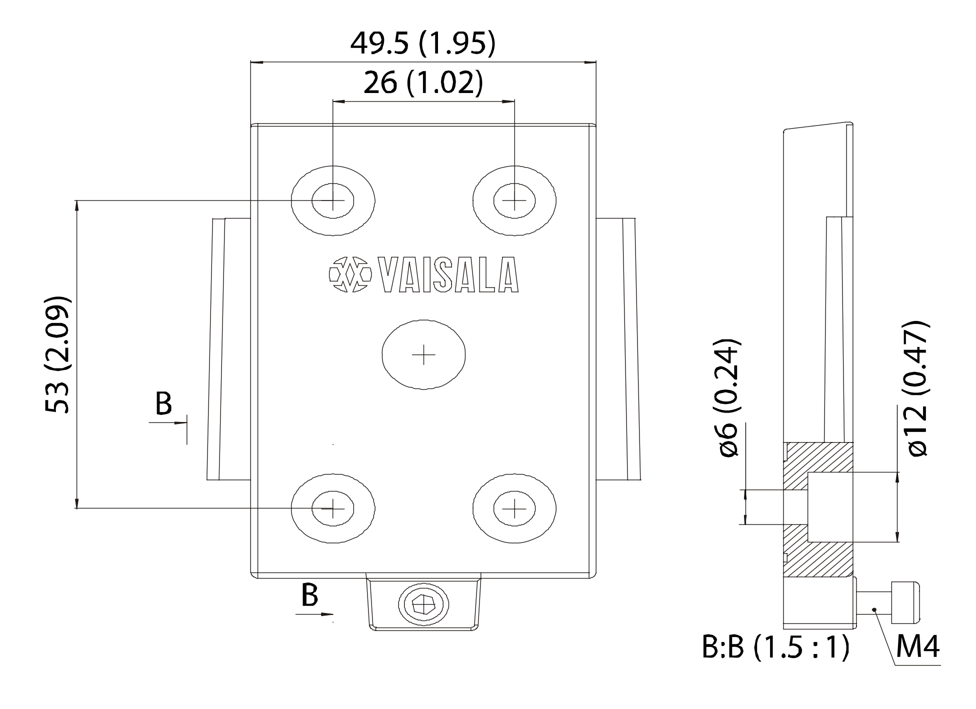
HMP364



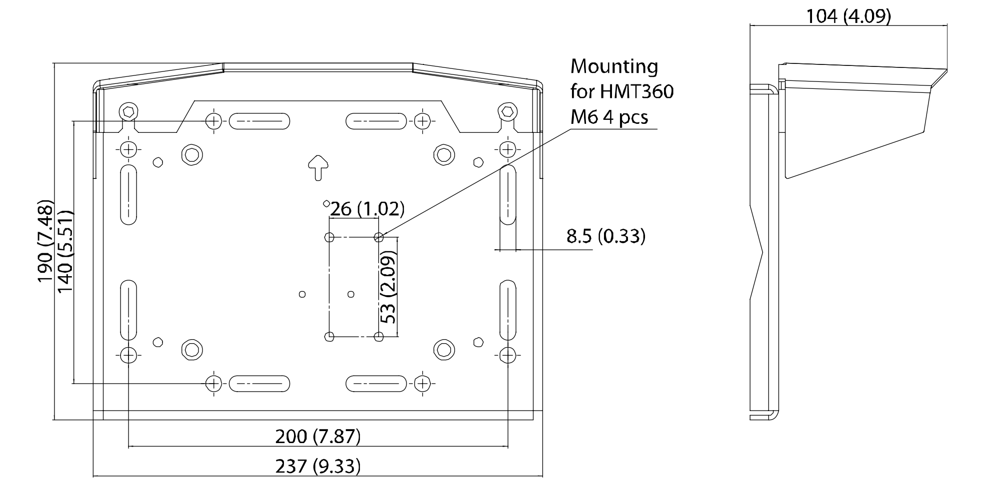
HMP368



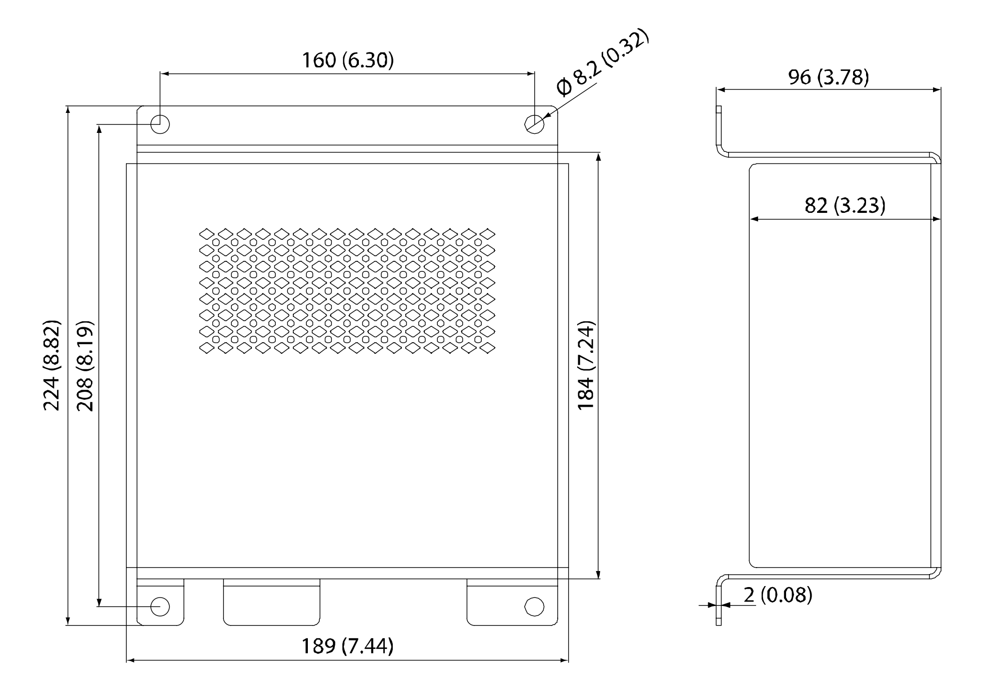
Крепежная пластина



Дождевой козырек



Защитная крышка



ПРИЛОЖЕНИЕ В

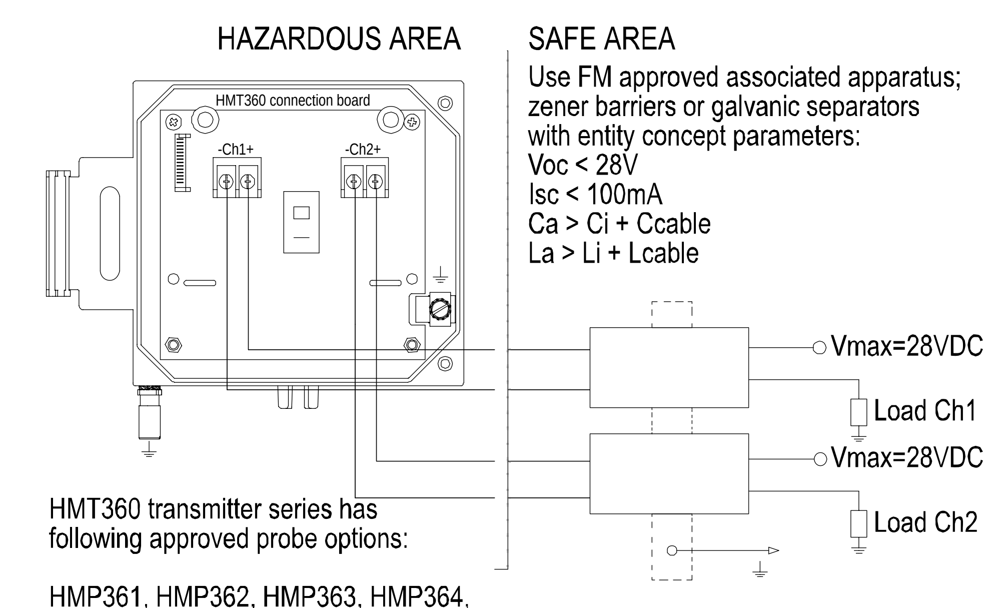
КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, FM

Данное приложение содержит схему соединений, обеспечивающих безопасную эксплуатацию согласно требованиям FM.



REV	QTY	DESCRIPTION / INFO / ECO No.		DESIGN	CHECKED / Reviewed	ACCEPTED / Approved	
B		List of approved probe types added	ECO212870	RHA	RHA 06-04-24	HJJ	06-05-04

Wiring diagram for intrinsically safe operation of the HMT360-series humidity and temperature transmitter.



HMT360 transmitter series has following approved probe options:

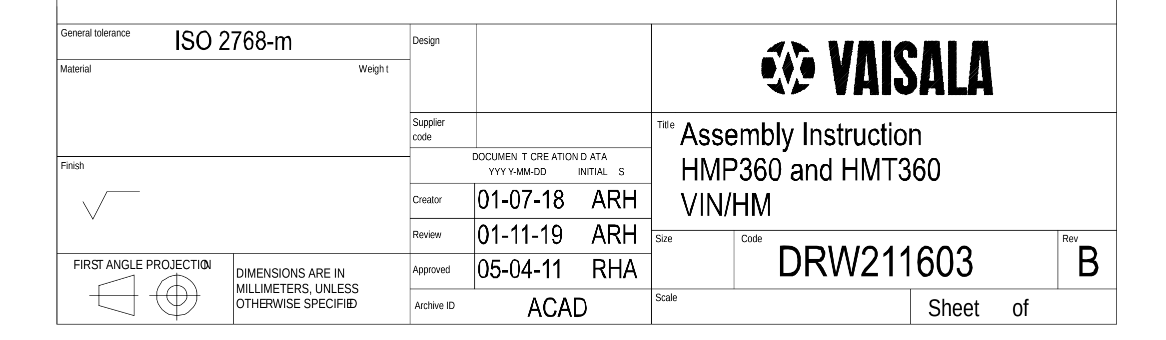
HMP361, HMP362, HMP363, HMP364, HMP365, HMP367 & HMP368

HMT360-series transmitters are approved for use in Classes I, II and III, Division 1, Groups A - G and Division 2, Groups A - D, F and G.

Safety factors for HMT360-series transmitters are: Vmax=28V, Imax=100mA, Ci=1nF, Li=0, Pi=0.7W

NOTE:

1. Barrier installation must be completed in accordance with ANSI/ISA RP 12.6 and the National Electrical Code.
2. Intrinsically safe barrier ground must be less than 1 ohm.
3. Maximum safe area voltage is 250V.



General tolerance: ISO 2768-m

Material

Weight

Finish

FIRST ANGLE PROJECTION

DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

Design

Supplier code

DOCUMENT CREATION DATA	YYYY-MM-DD	INITIALS
Creator	01-07-18	ARH
Review	01-11-19	ARH
Approved	05-04-11	RHA
Archive ID	ACAD	

VAISALA

Title: Assembly Instruction HMP360 and HMT360 VIN/HM

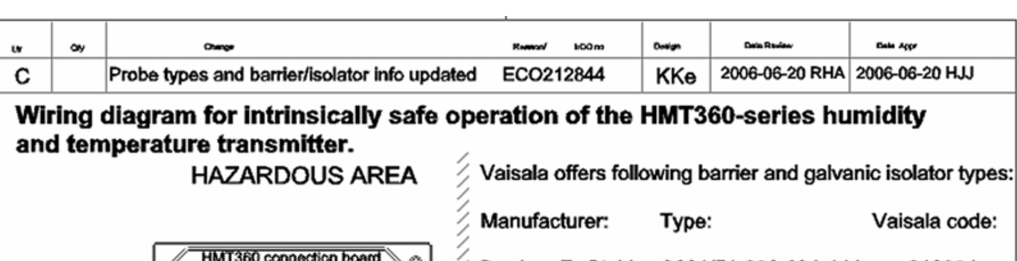
Size | Code: DRW211603 | Rev: B

Scale | Sheet of

ПРИЛОЖЕНИЕ В

КАБЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, CSA

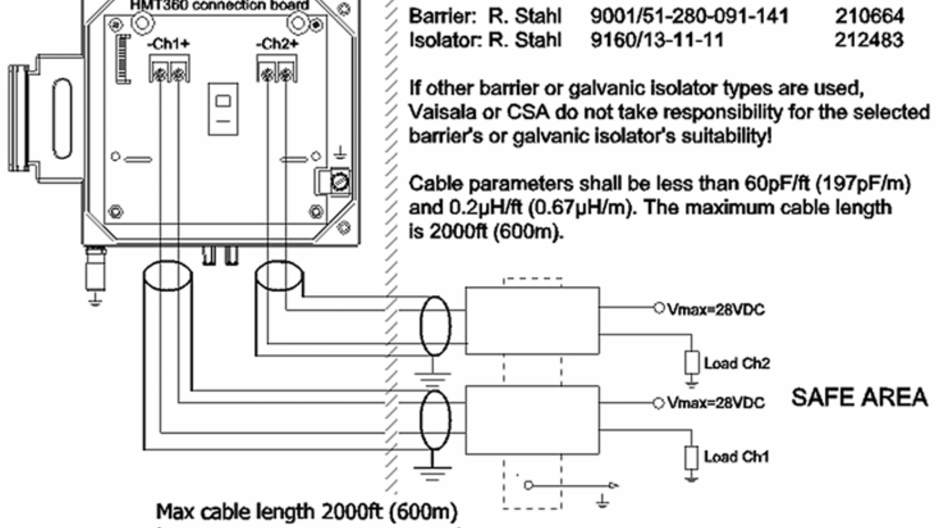
Данное приложение содержит схему соединений, обеспечивающих безопасную эксплуатацию согласно требованиям Канадской ассоциации стандартизации.



Barrier: R. Stahl 9001/51-280-091-141 210664
Isolator: R. Stahl 9160/13-11-11 212483

If other barrier or galvanic isolator types are used, Vaisala or CSA do not take responsibility for the selected barrier's or galvanic isolator's suitability!

Cable parameters shall be less than 60pF/ft (197pF/m) and 0.2µH/ft (0.67µH/m). The maximum cable length is 2000ft (600m).



HMT360-series transmitters are approved for use in Division 1 and 2, Class I, Groups A, B, C, and D. Division 1, and 2, Class II, Group G and coal dust. Division 1, and 2, Class III.

NOTE:
1. Each channel must be supplied through separate shielded cables.
2. When using galvanic separators CH1- and CH2- must be short circuited with an external wire.
3. When using transmitter in Class I, Division 2 the main switch shall not be operated or the unit shall not be disconnected unless power has been switched off, or area is known to be non hazardous.
4. Use only conduit connection in Division 2.
5. Substitution on components may impair intrinsic safety or suitability for Division 2.
6. Only intrinsically safe installation is allowed in Class II and Class III environments.
7. Intrinsically safe barrier ground must be less than 1 ohm.
8. Maximum safe area voltage is 250V.

HMT360-series transmitters shall be used with following probes:
Probe HMP361 with 127mm long pipe.
Probe HMP362 with 2, 5 or 10 m length cable
Probe HMP363 with 2, 5 or 10 m length cable
Probe HMP364 with 2, 5 or 10 m length cable
Probe HMP365 with 2, 5 or 10 m length cable
Probe HMP367 with 2, 5 or 10 m length cable
Probe HMP368 with 2, 5 or 10 m length cable

The material for associated cable is FEP (Tetrafluoropropylene) or for HMP363 also PUR (Polyurethane) available.

To avoid static discharge shall the cable cover with conductive material.

Drawn: KKe 2002-08-21	Title: Installation Drawing	Vaisala Oyj Vanhanurmijärventie 21 Vantaa Finland	VAISALA
Review: IML 2002-10-06			Dwg no: DRW213478
Appr: KKe 2002-10-06			Rev: C
Replaces: DRW213478B			

ПРИЛОЖЕНИЕ C
СЕРТИФИКАТЫ

В данном приложении содержатся копии сертификатов, выданных на приборы серии HMT360.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin





(1) # EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

(Translation)



(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-type-examination Certificate Number:

PTB 00 ATEX 2112 X

(4) Equipment: Humidity and temperature transmitter type HMT 360

(5) Manufacturer: Vaisala Oyj

(6) Address: Vanha Nurmijärventie 21, FIN-01670 Vantaa

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 00-29165.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50014:1997 **EN 50020:1994** **EN 50284:1999**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment in accordance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

Ⓔx II 1 G EEx ia IIC T4

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order:

Braunschweig, November 28, 2000

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

sheet 1/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt



Braunschweig und Berlin

(13) **SCHEDULE**

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 00 ATEX 2112 X**

(15) Description of equipment

The humidity and temperature transmitter type HMT 360 Exi is used for the measurement of temperature and humidity in the explosion hazardous area.

The humidity and temperature transmitter type HMT 360 Exi is intended for operation with the following associated sensor heads:

HMP 361	probe for wall-mounting
HMP 363	application for confined space
HMP 364	application for over pressure
HMP 365	application for high temperatures
HMP 368	application for pressure pipes or in liquids

The maximum permissible ambient temperature is +60 °C.

Electrical Data

Supply circuits .... type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC resp. EEx ia IIB; only for connection to certified intrinsically safe circuits with linear output characteristic and an internal resistance of $R_i \geq 300\ \Omega$
(terminals CH1 +, CH1 - resp. CH2 +, CH2 -)

Maximum values per channel:

U_i = 28 V
I_i = 100 mA
P_i = 700 mW
C_i = 1 nF
L_i negligibly low

(16) Test report PTB Ex 00-29165

sheet 2/3

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt



Braunschweig und Berlin

SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 00 ATEX 2112 X

(17) Special conditions for safe use

1. The sensor heads (also the separately mounted versions with a connecting cable of max. 10 m) as well as the transmitter type HMT 360 may be used in areas which require apparatus of category 1 for equipment group II. The ambient conditions have to comply with the atmospheric conditions according to EN 50284 (temperature range -20 °C up to +60 °C, absolute pressure range 0.8 bar up to 1.1 bar).
2. The humidity and temperature transmitter type HMT 360 Exi may be used in areas which require apparatus of category 1 for equipment group IIC if the danger of an ignition due to electrostatic charge, e.g. if non-conductive media flow along the transmitter's window, is impossible.

   With the application of variants of the humidity and temperature transmitter type HMT 360 Exi without display in areas, which require category-1-apparatus for equipment group IIC, there is no ignition danger due to a possible electrostatic charge.
3. With the installation of the sensor heads in an area which requires category-1-apparatus for equipment group II it has to be ensured that sparks due to impact or friction do not occur, not even in rare cases of fault.
4. In the area which requires the application of category-1-apparatus for equipment group IIC the associated cable of the sensor heads has to be installed as such that it is protected against electrostatic charge. In the area which requires the application of category-1-apparatus there is no danger of ignition due to a possible electrostatic charge for explosion group IIB.
5. With the operation of the humidity and temperature transmitter type HMT 360 Exi in areas which require category-1-apparatus for equipment group II the supply circuits have to be connected to intrinsically safe supply units with safe electrical isolation of these circuits from all other circuits.
6. The serial interface must only be used outside the explosion hazardous area for the purpose of calibration or test. The associated serial interface cable 25905ZZ is to be used.

(18) Essential health and safety requirements

met by standards

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order:

Braunschweig, November 28, 2000

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

sheet 3/3

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig



EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
VTT 04 ATEX 023X 1 (2)



1. **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

2 **Equipment or Protective Systems Intended for use in Potentially explosive atmospheres Directive 94/9/EC**

3. Reference: VTT 04 ATEX 023X

4. Equipment: **Humidity and temperature transmitter assembly**

Certified types: **HMT360**

5. Manufactured by: **Vaisala Oyj**

6. Address: **Vanha Nurmijärventie 21**
FIN-01670 Vantaa
Finland

7. This equipment and any acceptable variations thereto is specified in the schedule and possible supplement(s) to this certificate and the documents therein referred to.

8. VTT Industrial Systems, notified body number 0537, in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of March 1994, certifies that the assembly has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

9 The examination and test results are recorded in confidential Report no TUO26-044075.

10. Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50281-1-1 (1998)

VTT INDUSTRIAL SYSTEMS
Electrical Ex-apparatus
Otakaari 7B, Espoo
P.O.Box 13071, FIN-02044 VTT, Finland

Tel + 358 9 4561
Fax + 358 9 456 7042







EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
VTT 04 ATEX 023X

2 (2)

11. If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that these equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this Certificate

12. This EC-Type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the directive 94/9/EC.

Further requirements of the Directive may apply to the manufacturing process and supply of these equipment. These are not covered by this certificate.

13. The marking of the equipment shall include the following:



II 1 D IP 65 T = 70 °C

Espoo, 7.4.2004

VTT INDUSTRIAL SYSTEMS
Electrical Ex-apparatus

FINAS AKKREDITOINTI SUOMI FINLAND
I018
(EN45004,liite A)

Martti Siirola
Research scientist

Risto Sulonen
Senior research scientist

Certificate without signatures shall not be valid.
This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.



FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: **781 762 4300** F: 781 762 9375 www.fmapprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

HMT36abcdefghi4jklmn. Transmitter and Probe or Transmitter only
IS / I, II, III/ 1/ ABCDEFG / T5 Ta = 60°C — DRW211603, Entity;
NI / I, / 2 / ABCD /T5 Ta = 60°C; S / II, / 2 / FG/ III /T5 Ta = 60°C
Entity Parameters:

Terminals	Vmax	Imax	Pmax	Ci	Li
Ch 1: + and -	28V	100mA	0.7W	1nF	0μH
Ch 2: + and -	28V	100mA	0.7W	1nF	0μH

a = Probe type: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, or 8.
b = Transmitter type: (any single letter) A - Z.
c = Display: 1 or 2.
d = Output channels: 1 or 2.
e = Analog output signal (Ch1): (any single letter) A – Z.
f = Analog output signal (Ch 2): (any single letter) A – Z.
g = Output range: (any single letter) A - Z.
h = Units: 1 or 2.
i = Cable bushings: A, B, or C.
j = Manual: Any single letter A-Z
k = Cable length: (any single letter) A – Z or 0, 1, 2, or 3
l = Humidity sensor: 1, 2, 3, 4 5, 6, 7, or 8
m = Sensor protection: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7
n = Installation kit: A-Z or 0.

Equipment Ratings:

Intrinsically Safe Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, & G; also as Class I, Zone 0, AEx ia IIC; in accordance with Entity requirements when installed per installation drawing DRW211603; and Nonincendive Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D; Class II, Division 2, Groups F & G, Class III for use in indoor hazardous (classified) locations with a temperature rating of T5, Ta = 60°C.

FM Approvals HLC 1/06 3010615
Page 1 of 3



Approved for:

Vaisala Oyj
P.O. Box 26
FIN-00421 Helsinki FINLAND

FM Approvals HLC 1/06

3010615
Page 2 of 3



This certifies that the equipment described has been found to comply with the following FM Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3610	1999
Class 3611	1999
Class 3810	1989
Including supplement #1	1995

Original Project ID: 3010615 Approval Granted: January 9, 2002

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
3016167	March 14, 2003	3017701	August 7, 2003
3010615	November 3, 2003		
051221	5/24/06		

FM Approvals LLC

David W. Styrcula
Technical Team Manager

5/24/06
Date

FM Approvals HLC 1/06

3010615
Page 3 of 3



Certificate of Compliance

Certificate: 1300863 **Master Contract:** 213862

Project: 1300863 **Date Issued:** August 30, 2002

Issued to: **Vaisala Oyj**
P.O. Box 26
Helsinki, FIN-00421
FINLAND
Attention: Mr. Kari Kettu

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown



Issued by: Dorin Stochitoiu

Authorized by: Nick Alfano
Operations Manager

PRODUCTS

CLASS 2258 03 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - Intrinsically Safe - For Hazardous Locations

Class I, Div.1 and Div.2, Groups A, B, C and D; Class II, Div.1 and Div.2, Groups G and Coal Dust; Class III

HMT 360 series, humidity and temperature transmitters, rated 28V, 4-20 mA, and provides intrinsically safe outputs to HMP36* series probe when connected as per installation drawing DRW213478, Maximum ambient temperature 60°C, Temperature Code T4.

APPLICABLE REQUIREMENTS

CSA Std C22.2 No.	142-M1987	-Process Control Equipment
CSA Std C22.2 No.	213-M1987	-Non-Incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations
CSA Std C22.2 No.	157-1992	-Intrinsically Safe and Non-Incendive Equipment for Use in Hazardous Locations

DQD 507WD 2001/07/20

防爆構造電気機械器具型式検定合格証

申請者	東京都新宿区神楽坂六丁目４２番地 ヴァイサラ株式会社
製造者	Vanha Nurmijärventie 21, FIN-01670 Vantaa, FINLAND Vaisala Oyj
品名	湿・温度変換器
型式の名称	ＨＭＴ３６０　７Ｄ２２ＨＫＤ２Ｂ７ＢＸ１Ａ１Ａ （同一型式は別表のとおり）
防爆構造の種類	本質安全防爆構造（ｉａ）
対象ガス又は蒸気の爆発等級及び発火度	ⅡＣＴ４
定格	チャンネル１回路 許容電圧　２８Ｖ 許容電流　１００ｍＡ 許容電力　７００ｍＷ 内部インダクタンス　無視できる値 内部キャパシタンス　１ｎＦ チャンネル２回路 許容電圧　２８Ｖ 許容電流　１００ｍＡ 許容電力　７００ｍＷ 内部インダクタンス　無視できる値 内部キャパシタンス　１ｎＦ 周囲温度　６０℃
使用条件	
型式検定合格番号	第　ＴＣ１７８９７　号
有効期間	平成１９年　４月　４日から平成２２年　４月　３日まで 
	平成　年　月　日から平成　年　月　日まで
	平成　年　月　日から平成　年　月　日まで
	平成　年　月　日から平成　年　月　日まで

機械等検定規則による型式検定に合格したことを証明する。

平成１９年　４月　４日

型式検定実施者　社団法人　産業安全技術協会長





No. L0381

防 爆 合 格 证

CONFORMITY CERTIFICATE OF EXPLOSION-PROOF

证　号 Certificate No. CE042052

产品名称 Name of Product	温湿度变送器
型号及规格 Type of Product	HMT360 系列
防爆标志 Marking	Exia II CT6
技术文件 Technical Documents	U336EN-1.1
图号 Drawing No.	/
备注 Note (s)	HMT360 系列产品包含以下型号:HMT361/363/364/365/368。

经对上述产品图样及技术文件的审查和样品的检验，其符合以下中国现行标准:

By verifying the drawings and technical documents and checking samples, the product comply with the following standards that is currently valid in PRC:

GB3836.1-2000　　GB3836.4-2000

发给: Issued to:	维萨拉公司
本证失效日期: Date of Expire:	2009-05-28
发证日期: Date of Issue:	2004-05-28

中心印章 Center seal



中心主任 Director



石油和化学工业电气产品防爆质量监督检验中心

Supervision and Test Center of Explosion-proof Quality for Petroleum and Chemical Industry Electric Products

注:本证仅对与送检样品一致的产品有效。
Note: This certificate is only valid for the products that are in accord with sample(s) tested and verified.

中心地址:中国天津市丁字沽三号路 85 号　邮政编码:300131　电话/传真:022-26541594
Center Add: No 85 No.3 Road DingZiGu Tianjin China　Post code: 300131　Tel/ Fax: 022-26541594
E-mail:cec@pcece.com　http://www.pcece.com



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ РРС 00-22190

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):
Измерители влажности и температуры серии HMT типов HMT 361, HMT 362, HMT 363, HMT 364, HMT 365, HMT 368 с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT4.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1551 (9025 80 910 0)

Изготовитель (поставщик): Фирма "Vaisala Oyj" (Финляндия).

Основание выдачи разрешения: Сертификат соответствия ЦС "СТВ" № РОСС FI.ГБ04.В00634 от 15.08.2006 г.

Условия применения:
1. Применять на поднадзорных производствах и объектах в соответствии с Руководством по эксплуатации, а также требованиями главы 7.3 ПУЭ.
2. Внесение изменений в техническую документацию и конструкцию технических устройств возможно только по согласованию с аккредитованной испытательной организацией и Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Срок действия разрешения до 15.09.2009

Заместитель руководителя
Н.Г. Кутьин

Дата выдачи 15.09.2006

АА 011747

www.vaisala.com

